PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

05-088409

(43)Date of publication of application: 09.04.1993

(51)Int.CI.

G03G 9/087

G03G 15/09

G03G 15/20

(21)Application number: 04-049735

(71)Applicant: CANON INC

(22)Date of filing:

06.03.1992

(72)Inventor: NAKAMURA TATSUYA

KASUYA TAKASHIGE

NAGATSUKA TAKAYUKI CHIBA TATSUHIKO

KANBAYASHI MAKOTO

(30)Priority

Priority number: 03 81192

Priority date : 22.03.1991

Priority country: JP

03 97862

04.04.1991

JP

03213056

31.07.1991

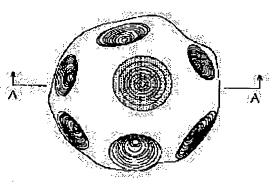
JP

(54) DEVELOPER FOR ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE DEVELOPMENT, IMAGE FORMING METHOD, AND HEATING FIXING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a developer for electrostatic charge image development having excellent with less deterioration of an external additive and less change of performance by containing a specified quantity of a low softening point material in a toner, and providing a plurality of recessed parts on the particle surface of the toner.

CONSTITUTION: A toner formed by suspension polymerizing method is contained. This toner contains 5–30wt.% of a low softening point material, and a plurality of recessed members are provided on the toner particle surface of the toner. Preferably, the main part of a phase B mainly consisting of the low softening point material is preferably present in the center part of the toner particle, and the area of the phase B is 10–45% in the section of the toner particle. Preferably, a thermal fixing toner directly obtained by suspension polymerizing method and having the structure divided into a phase A mainly consisting of a high softening point resin A and



the phase B mainly consisting of the low softening point resin B, in which the phase mainly consisting of B is not present near the surface from the surface of the toner particle to the depth 0.15 times the toner grain size, and further the quantity of a dispersion stabilizing agent present on the surface of the toner is less than 0.2wt.% to the toner is contained.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.06.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]
[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2670468

[Date of registration]

04.07.1997

[Number of appeal against examiner's decision

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

,

開特許公報(4) ₹ (§) (18)日本国特許庁 (JP)

(11)特許出願公開番号

特開平5-88409

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

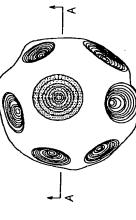
| 100,0 | 1430年 | 庁内整理番号 | I F | 技術表示箇所 |
|----------------|-------|---------|--------------|-------------------|
| 9/08/ 15/09 | 2 | 8305-2H | | |
| 15/20 | 101 | 6830-2H | | |
| | | 7144-2H | G 0 3 G 9/08 | 384 |
| | | 7144-2H | | 381 |
| | | | 審査配決 | 未請求 請求項の数31(全28頁) |
| | | | | |

| (21)出颐番号 | 特取平4-49735 | (71)出版人 000001007 | 000001007 |
|-------------|---------------------|-------------------|----------------------|
| | | | キャノン株式会社 |
| (22)出版日 | 平成4年(1992)3月6日 | | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| | | (72)発明者 | 中村 遊費 |
| (31)優先福主報番号 | 袋如平3-81192 | | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ |
| (32)優先日 | 平3(1991)3月22日 | | ン株式会社内 |
| (33)優先相主張国 | 日本(JP) | (72)発明者 | 柏谷 貴瓜 |
| (31)優先権主扱番号 | 特 類平3-97862 | | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ |
| (32)優先日 | 平3(1991)4月4日 | | ン株式会社内 |
| (33)優先相主發因 | 日本(JP) | (72)条明者 | 永塚 貴華 |
| (31)優先檔主報番号 | 特 國平3—213056 | | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ |
| (32)優先日 | 平3(1991)7月31日 | | ン株式会社内 |
| (33)優先榴主殺国 | 日本 (JP) | (74)代理人 弁理士 | 弁理士 九島 偽一 |
| | | | 最終買に続く |

(54)【発明の名称】 静配荷像現像用現像机、画像形成方法及び加熱定替方法

優れているトナーを提供することにある。さらに、本発 明は、細線再現性、ハイライト部の階調性に優れている 画像形成方法及び低消費電力で良好な定着をおこなえる [目的] 本発明は、耐久劣化が少なく、加熱定落性に 加勲定権方法を提供することにある。

のトナー粒子装面には凹部を複数個有していることを特 ナーを含有する静電荷像現像用現像剤であり、眩トナー は、低軟化点物質を5乃至30重盘%含有し、酸トナー [構成] 本発明は、懸濁低合法によって生成された 做とする静電荷像現像用現像剤に関する。



[条件語状の範囲]

[請求項1] 懸濁重合法によって生成されたトナーを 低軟化点物質を5乃至30重量%含有し、酸トナーのト ナー粒子表面には凹部を複数個有していることを特徴と 含有する静電荷像現像用現像剤において、駭トナーは、 する静電荷像現像用現像剤。 【開水項2】 低軟化点物質を主体とする相Bの主要部 がトナー粒子の中心部に存在し、トナー粒子の断面にお いて、相Bの面積が10~45%である請求項1の静配 皆像現像用現像刺。 【請求項3】 トナーは、リン酸カルシウム微粉子の存 粒子表面にトナーを基準にしての,のの5~0,2<u>塩</u>畳 在下で懸濁重合法により調製されたものであり、トナー %のリン酸カルシウムが存在している請求項1の静電荷 像現像用現像剤。

Bを主体とする相Bとに分離した構造を有し、かつ、該 二種の成分を少なくとも含有し、Aを主体とする相Aと トナー粒子の表面からトナー粒径の0. 15倍の深さま での表面近傍には、日を主体とする相が存在せず、さら に、トナー粒子の表面に存在する分散安定剤の量が数ト ナーに対して0.2缸盘%以下である熱定着性トナーを 3 (PO4) 2であり、Ca3 (PO4) 2が分散媒符中で少 【謝水項4】 「懸濁重合法によって直接得られたトナー [請求項5] 前記懸濁重合法に用いる分散剤が、Ca であって、高軟化点樹脂 (A)及び低軟化点物質 (B) 3(PO4)3であることを特徴とする請求項4の静電荷 なくとも二種の化合物の反応により生成されたCa 含有することを特徴とする静虹荷像現像用現像剤。 像現像用現像剤

①半径rの最大内接用と半径Rの最小外接円との間に、 ②投影面の周辺長しと内接円の円周長2π ι との間に、 【静水項6】 トナー粒子が、投影面に対し、 の関係を猶足するトナーであり、かつ、 1. 00<R/r<1. 20

の関係を満足する凹凸がトナー粒子上に形成されている 【請求項7】 トナーのA、B二種の成分の比率が、 1. 01<L/2 mr<2. 00 請求項4の静電荷像現像用現像和,

A:B=50:50~95:5の範囲である請求項4乃 【静水項8】 トナーの成分Bが低融点ワックスである 請求項4乃至7いずれかに記載の静電荷像現像用現像 至6のいずれかに記載の静電荷像現像用現像剤。

[請求項9] トナーの成分Bの融点が、30~130 [請求項10] トナーは、低軟化点物質 (B) を5乃 Cの範囲内にある請求項4乃至9のいずれかに記載の静 至30重量%含有し、トナー粒子表面には凹部を複数個 毗荷像現像用現像剤

【請求項11】 トナー粒子と磁性粒子で形成されてい **育している請求項4の静電荷像現像用現像剤。**

いるパイアス電界を印加し、かつ核潜像保持体と核現像 る磁気ブランを現像剤粗特体上に有し、酸現像剤粗特体 と潜像保持体との間に交流成分と直流成分で形成されて 剤招持体とで画成される現像領域に、磁性粒子の体積比 母が、10~40%となるように弱剣メタシを形成し、

陶虹合法によって生成されたものであり、少なくとも高 階像を現像する画像形成方法において、眩トナーが、懸 欧化点樹脂(A)、低軟化点物質(B)二種の成分を含 有し、Aを主体とする相AとBを主体とする相Bとに分 0. 15倍の深さまでの表面近傍には、Bを主体とする 離した構造を有し、トナー粒子の表面からトナー粒径の 相が存在しない構造を有するトナーと、磁性粒子を含有 **する静虹哲像現像用現像剤で形成された磁気ブランた**間 像を現像することを特徴とする画像形成方法。

◎半径Ⅰの最大内接用と半径Rの最小外接円との間に 【職水項12】 トナー粒子が、投影固に対し、 1. 00<R/r<1. 20

②投影面の周辺長しと内接円の円周し。との間に、 の関係を満足するトナーであり、且つ、

の関係を満足する凹凸が表面に形成されている請求項1 1. 01<L/Lo<2. 00 1の画像形成方柱。

A:B=50:50~95:5の範囲である静水項11 【請求項13】 トナーのA、B二種の成分の比率が 又は12の画像形成方法。

[請求項14] トナーの成分Bが、低晩点ワックスや ある請求項11万至13いずれかに記載の画像形成方 [静水項15] トナーの成分Bの融点が、30~13 0℃の範囲内である誰求項11万至14のいずれかに配 載の画像形成方法。 【請求項16】 磁性粒子の平均径が20~80 mmで 以下であり、250メッシュ以上の租粉の含有量が20 あり、400メッシュ以下の徴粉の含有量が20重量% **重量%以下である甜水項11乃至15のいずれかーつに** 記載の画像形成方法。

【耕水項17】 トナーは、低軟化点物質(B)を5乃 至30重量%含有し、トナー粒子表面には凹部を複数個 有している請求項11の画像形成方法。 【開来項18】 潜像保持体とこれに対向する現像剤担 特体との現像領域で潜像をトナーで現像する画像形成方 法において、該現像剤担特体にトナーを供給するための 供給ローラーと放供給ローラーの下流側に設けられた現 軟化点物質 (B) の二種の成分を含有し、Aを主体とす トナーであって、少なくとも高軟化点樹脂(A)及び低 までの表面近傍には、Bを主体とする相が存在しない非 かつ、豚トナーとして、緊密阻合法によって生成された かつ、駭トナー投面からトナー粒径の0. 15倍の孫さ る相AとBを主体とする相Bとに分離した構造を有し、 像剤強付ブレードとが核現像剤担特体に圧接しており、 Ş 8

弦性一成分トナーを用いることを特徴とする画像形成方

【簡求項19】 現像剤粗特体の要面が、少なくとも固 **本囮滑性を有する徴粒子を含有した樹脂層を有する請求** 頃180回彼形成が形。

母装面との間に徴小空隙を形成し、この空隙に交番電場 [開水項20] 潜像保持体と現像剤担特体上のトナー を印加する請求項18又は19の画像形成方法。

□半径Ⅰの及大内接円と半径Rの及小外接円との間に、 【請求項21】 トナー粒子が、投影面に対し、

の関係を消足するトナーであり、かつ、 1. 00<R/r<1. 20

砂故影洒の周辺安しと内被円の円周し。との間に、

の関係を満足する凹凸がトナー上に形成されている請求 1. 01<L/Lo<2. 00 項18の画像形成力形。

A:B=50:50~95:5の範囲にある請求項18 [請求項22] トナーのA、B二種の成分の比率が 又は21に記載の画像形成方法。

[開末項23] トナーの成分Bが、低融点ワックスで ある請求項18、21又は22のいずれか一つに記載の

130℃の範囲内にある静水項18及び21乃至23の 【観状項24】 前記トナーの成分Bの配点が、30~ いずれが一つい記載の回復形成が形。 【翻求項25】 トナーは、低軟化点物質(B)を5乃 至30 重量%含有し、トナー粒子表面には凹部を複数個 有している請求項18及び21乃至24のいずれか一つ に記載の画像形成方法。

威加熱体に密范させる加圧部材とにより、トナーの顕画 の成分を含有し、Aを主体とする相AとBを主体とする とも高軟化点樹脂(A)及び低軟化点物質(B)の二種 面からトナー粒径の0. 15倍の磔さまでの表面近傍に [請求項26] 加熱体と、フィルムを介して配録材を **栢Bとに分離した構造を有し、かつ、豚トナー粒子の装** は、Bを主体とする相が存在しないトナーを用いること 像を配録材に加熱定着する方法において、酸トナーは、 **慰徴<u>笛合</u>法によって生成されたトナーであって、少な**く を特徴とする加熱定む方法。

◎半径Ⅰの最大内接円と半径Rの最小外接円との間に、 【翻水項27】 トナー粒子が、投影面に対し、

の関係を満足するトナーであり、かつ、 1. 00<R/r<1. 20

の関係を満足する凹凸がトナー上に形成されている請求 砂板影面の周辺乗しと内後円の円周1。との間に、 1. 01<L/Loc2. 00 頃26の加熱定的方法。

|静水頂29| トナーの成分Bが、低融点ワックスで ある請求項26万至28いずれか一つに記載の加熱定着

0℃の範囲内にある請求項26乃至29のいずれか一つ [請求項30] トナーの成分Bの融点が、30~13 に記載の加熱定着方法。 |請求項31| トナーは、低軟化点物質(B)を5乃 至30<u>重量</u>%含有し、トナー粒子表面には凹部を複数個 有している請求項26乃至30のいずれかに記載の加熱 定范方法。

[発明の詳細な説明]

[000]

|強禁上の利用分野||本発明は、恒子写其の如き画像形 **式方法において、静電荷潜像を現像するための現像剤** 画像形成方法及びトナー像を加熱定着する方法に関す

【従来の技術】 虹子写其法とは、米国特許第2,29

しては、従来各種の方法が協案され、それぞれの画像形 **成プロセスに適した方法が採用されている。近年にあっ** ては、かかる電子写真法に対し、高速復写化、高画質化 ナー画像を転写した後、加熱、圧力、加熱加圧或いは裕 7, 691 母明細哲毎に記載されている哲へ、多数の方 ナーを用いて現像し、必要に応じて紙の如き配録材にト 刺蒸気により定若し複写物を得る方法である。トナーを 々の手段で感光体上に電気的潜像を形成し、眩潜像をト 用いて現像する方法或いはトナー画像を定着する方法と 法が知られており、一般には光導電性物質を利用し、 が求められている。 8

【0003】また、一般にトナーを製造する方法として は、熱可塑性樹脂中に染料または顔料の如き着色剤及び /又は荷電制御剤等の添加剤を溶融混合し、均一に分散 した後、微粉砕し、分极により所望の粒径を有するトナ 一を製造する方法が知られている。

徴に不定形を有している為、潜像に対し忠実な再現を行 うにも限界がある。粉砕法に於て祐画質化をはかる為に は、より小粒径に粉砕する必要がある。しかし、小粒径 化はより多くのエネルギーが必要に成ること、及びトナ [0004] これら粉砕缶によるトナーにおいては、 一収率が悪くなる傾向がある。

るためには、①樹脂との混練温度において、溶解して液 る。すなわち、離型性物質の分散性を十分なレベルとす 状になっていないこと、②離型性物質の含有量をある-【0005】 さらに、 愁砕缶によるトナーにおいては、 ワックスなどの離型性物質を添加する場合に制約があ 定量以下にすることなどである。このような制約のた め、粉砕法によるトナーの定着性には限界がある。 【0006】これち不庇形トナーに対し、財形トナーが 提案されている。例えば、帶公昭56-13945号公 報では、容融スプレー法により球形トナーを得る方法が

A:B=50:50~95:5の範囲にある請求項26

又は27に配載の加熱定む方法。

【開水項28】 トナーのA、B二種の成分の比率が

不定形トナーに有機溶剤を少量添加し、冷却下撹拌処理 を行うことにより球形トナーを得る方法が極寒されてい 5。更に、特公昭36-10231号公報、特開昭59 -53856号公報、特開昭59-61842号公報等 には、懸濁重合法を用いて球形トナーを得る方法が開示 **愚案されている。 幹公昭57-51676号公報では、**

[0001] いれの映形トナーは、40形状が柏ーかも **るため、潜像に対して忠英に付拾しやすい。特に潜像の** さらに、懸濁魚合法により球形トナーを得た場合、トナ --粒子の小粒径化も容易であり、一層菂画質化に適した エッジ部では、彼小な乱れがなくなり、英画質になる。 1,0225. [0008]また、懸濁重合法によるトナー(以後、重 合トナー)は、粉砕法によって得られた不定形のトナー と比較して、カプセル構造的な機能を持たせやすく、多 くのワックスを内包化することができ、良好な定着性と 耐オフセット性が期待できる。

【0009】一方、珠状トナーは、各種添加剤を添加し てもその弊性が劣化しやすく、耐久性が充分なトナーを 転写工程後のトナークリーニングが不十分となりやすい **得ることが困難であり、また、戯光体への付拍力が強く** という報告もいくつか見られる。 [0010]また、懸適伍合法においては、水に代表さ れる分散媒体中に、これと東質的に非相容性の重合性単 この液状分散媒体中に懸濁させた重合性単量体組成物の 被摘(疽合性単盘体組成物粒子)を、疽合過程で一定の [0011] この模題解決のためには、トナーの環境特 性(例えば耐湿性)に悪影響を与えることなく、重合性 単量体組成物の液摘と分散媒体の界面との好適な界面現 力を与える分散安定剤の探索とその処理工程が極めて重 径に、いかに安定に保つかが極めて重要な模題となる。 る。粒度分布のシャープなトナー粒子を得るためには、 ** 4 日本系を分散し、狙合させてトナー粒子を形成してい**

[0012] 近年、複写装置またはプリンタは、単なる オリジナル原稿を複写するための事務処理用複写機のみ ならず、コンピューターの出力としてのプリンターある いは個人向けのパーソナルコピーという分野にまで使わ 【0013】そのため小型、軽盘、低消費電力といった スペックが追求されており、機械としてシンプルな要素 で構成されるようになってきている。例えば、静虹潜像 を現像する方法としては、トナーとキャリアを混合して 用いる二成分系現像方法と、磁性トナーのみを用いる一 成分系現像方法とがある。 [0014] 特開昭58-116559号公報、特開昭 **号公報等に示される非磁性一成分系現像方法は、上記の** 60-120368号公報、特開昭63-271371 問題点を解決する現像方法として注目される。

きない現像剤が存在し、これがカブリや飛散の原因とな るため、現像剤は薄層コートされなければならない。 ゆ れなければならず、このとき現像剤が受ける力は二成分 現像剤が受ける力より大きい。このため、現像剤の劣化 が起きやすく、カブリや徴度低下といった画像劣化が発 旗により帯電する。コート層が耳くなると充分に帯電で えに、ブレードは充分な圧力で現像剤指持体上に圧接さ 現像剤担符体上にプレード等により、現像剤をコートす る。現像剤はブレードあるいは現像剤相特体表面との母 系現像法や磁性トナーを用いた一成分系現像法において [0015] かかる非磁性一成分現像方法においては、 生しやすい。 2

分系現像法において、現像性、定着性のいずれにも高性 【0016】非磁性一成分系現像法に用いられる現像剤 としては、機械的強度及び熱的強度の大きいことが要求 定がに要する数エネルギーの増大にしながるため、低消 **費電力という要求に反してしまう。この様に非路性一成** される。しかし、単純にこれらの強度を上げることは、 語が状められている。

る。また、米国特許第3,578,797号明細音記載 [0017] 従来トナーの脳画像を配録材に定党する方 法としては、所定の温度に維持された加熱ローラーと単 によって、未定的のトナー駅画像を保持した記録材を挟 **枠敷送ししし加敷する敷ロール庇的方式が多用されてい** 性層を有して蚊加勲ローラーに圧徴する加圧ローラーと のベルト定粒方式が知られている。

□烈ローラーが所定個度に強するまでの画像形成作動禁 [0018] しかしながら、かかる熱ロール定却では、 止の時間 (いわゆるウエイト時間) がある。

②記録材の通過或いは他の外的要因で加熱ローラーの個 のトナーの転移いわゆるオフセット現象を防止するため くしなければならず、これには大きな電力を要すると共 度が変動することによる定范不良、及び加熱ローラーへ このためには加熱ローラー或いは加熱体の熱容量を大き に、加勲ローラーを最適な個度に維持する必要があり、 に画像形成装置内の機内昇温の原因ともなる。

を通過排出される際は、配録材及び配録材上のトナーが 极優に冷却されるため、トナーの粘着性が高い状態とな り、ローラーの曲率とも相まってオフセット或いは配録 ①応温の加熱ローラーが直接手に触れる構成となり、安 ◎ローラーが定温度であるため、記録材が加熱ローラー 材を巻き込むことによる紙づまりを生ずることがある。 全性に問題があったり、保護部材が必要であったりす [0019] 米国特許第3, 578, 797号明細苷配 数のベケト庇地方式においても、恒治の数ローケ庇むの 問題点O、

図は根本的に解決されていない。

[0020] **仲開昭63**-313182号公頼において は、パルス状に通電発熱させた低熱容量の発熱体によっ て移動する耐熱性シートを介してトナー観画像を加熱

し、配段材へ定着させる定着装置によって、ウエイト時 る定范装置において、核耐熱性シートが耐熱層と離型層 **或いは低抵抗層を有することで、オフセット現象を有効** また、特開平1-187582号公報においては、トナ 一の顕画像を耐熱性シートを介して配録材へ加熱定労す 間が短く低消費電力の画像形成装置が提案されている。 に防止する定労装置が提案されている。

【0021】しかしながら、優れたトナー顕画像の記録 ト時間が短く低消費電力である定党方法を実現するため には、上述の如き定范装置に加えて、トナーの特性にも **材への定む性、オフセットの防止を適成しつし、ウエイ** 関係し、好適なトナーが待望されている。

0022]

外添剤の劣化が少なく、性能の変化が少ない耐久性に優 [発明が解決しようとする課題] 本発明の目的は、上述 のごとき問題を解決した静電荷像現像用現像剤、画像形 れたトナーを含有する静電荷像現像用現像剤を提供する [0023] 本発明の目的は、長期の耐久においても、 成方法及び加熱定范方法を提供することにある。

ッキング性に優れたトナーを含有する静電荷像現像用現 [0024] さらに、本発明の目的は、定若性と耐ブロ 像剤を協供することにある。

[0025] さらに、本発明の目的は、帯電安定性なら びに保存安定性に優れたトナーを含有する静電荷像現像 用現像剤を撥供することにある。

く、細線再現性に優れ、ハイライト再現性に優れたトナ 一を含有する静虹荷像現像用現像剤を提供することにあ [0026] さらに、本発明の目的は、画像徹度が高

[0027] さらに、本発明の目的は、高速化に好まし く対応し得る酔虹荷像現像用現像剤を提供することにあ 【0028】さらに、本発明の目的は、フルカラー画像 [0029] さらに、本発明の目的は、キャリアのスペ 形成方法またはマルチカラー画像形成方法に好ましく使 ントが生じにくい静虹荷像現像用現像剤を提供すること 用される静虹荷像現像用現像剤を提供することにある。

[0030] 本発明の目的は、非磁性一成分系現像法に おいて、長時間使用しても画像濃度が芯く、カブリの如 き画像劣化を生じなく、定が性にも優れた画像形成方法 を指供することにある。

ないか、或いは極めて短時間であり、低消費電力でオフ セット現象が発生せず、配録材へのトナー画像の定符も 【0031】本発明の目的は、ウエイト時間が実質的に 良好な加熱定党方法を提供することにある。

[0032] 本発明の目的は、高温の回転ローラーを使 用しないことで、耐熱性特殊軸受けを必要としない加熱 定范方法を提供することにある。

[0033] 本発明の目的は、高温体に直接手を触れる ことのない定が装置構成を有することで、安全性に優れ た或いは保護部材を必要としない加熱定党方法を提供す ることにある。

[0034]

低合法によって生成されたトナーを含有する静虹荷像現 像用現像剤において、トナーは、低軟化点物質を5乃至 30 重量%含有し、トナー粒子要面には凹部を複数個有 【課題を解決するための手段及び作用】本発明は、懸濁 していることを特徴とする静電荷像現像用現像剤に関す

化点物質(B)二種の成分を少なくとも含有し、Aを主 [0035] さらに、本発明は、懸濁重合法によって生 体とする相AとBを主体とする相Bとに分離した構造を 有し、かつ、酸トナー表面からトナー粒径の0. 15倍 の磔さまでの表面近傍には、Bを主体とする相が存在せ ず、さらに、トナー表面に存在する分散安定剤の量が該 を含有することを仲徴とする静電荷像現像用現像剤に関 トナーに対して0.2mm%以下である熱定却性トナー

ラシを形成し潜像を現像する画像形成方法において、蚊 該現像剤担持体と潜像保持体との間に交流成分と直流成 分で形成されているパイアス電界を印加し、かり取潜像 保持体と該現像剤担特体とで画成される現像領域に、磁 性粒子の体積比率が、10~40%となるように磁気ブ [0036] さらに、本発明は、トナー粒子と磁性粒子 で形成されている磁気ブラシを現像剤担特体上に有し、 トナーが、懸濁重合法によって生成されたものであり、

する相Bとに分離した構造を有し、トナー粒子表面から トナー粒径の0. 15倍の磔さまでの表面近傍には、B 性粒子を含有する静電荷像現像用現像剤で形成された磁 二種の成分を含有し、Aを主体とする相AとBを主体と 気ブラシで潜像を現像することを特徴とする画像形成方 少なくとも高軟化点樹脂 (A)及び低軟化点物質 (B) を主体とする相が存在しない構造を有するトナーと、

する画像形成方法において、該現像剤担特体にトナーを って生成されたトナーであって、少なくとも高軟化点樹 [0037] さらに、本発明は、潜像保持体とこれに対 向する現像剤担特体との現像領域で潜像をトナーで現像 供給するための供給ローラーと該供給ローラーの下流倒 圧接しており、かつ、眩トナーとして、懸濁重合法によ し、Aを主体とする相AとBを主体とする相Bとに分離 した構造を有し、かつ、酸トナー製画からトナー粒径の 0. 15倍の磔さまでの表面近傍には、Bを主体とする 相が存在しない非磁性一成分トナーを用いることを特徴 に設けられた現像剤塗布グレードとが核現像剤担棒体に 脂(A)及び低軟化点物質(B)の二種の成分を含有 とする画像形成方法に関する。

[0038] さらに、本発明は、加軟体と、フィルムを り、トナーの顕画像を記録材に加熱定費する方法におい であって、少なくとも西軟化点樹脂(A)及び低軟化点 物質(B)の二種の成分を含有し、Aを主体とする相A つ、飯トナー表面からトナー粒径の0. 15倍の深さま での表面近傍には、Bを主体とする相が存在しないトナ て、駁トナーは、懸濁監合法によって生成されたトナー とBとを主体とする相Bとに分離した構造を有し、か 介して記録材を駿加熱体に密教させる加圧部材とによ 一を用いることを特徴とする加熱定哲方法に関する。

[0039] 本発明者等は、懸濁重合法により生成され たトナーにおいて、トナー粒子の表面に凹部を設け、さ らに低限点のワックスを内包化したカプセル構造を有す ることにより、定着性の向上、耐ブロッキング性及び多 数枚耐久性の向上を図り、また、トナー粒子要面に付着 り、帯電安定性と保存安定性に優れたトナーとなり得る している分散安定剤の残量をコントロールすることによ ことを見い出したものである。

垪用した場合の耐久劣化及びクリーニング不良が、主に 【0040】本発明者等は、蚊形トナーに各種抵加剤を トナーの形状に起因することを見いだした。

れてしまいやすく、その機能が阻留されやすく、耐久性 **寮され易く、その結果、トナー粒子表面に付着し、自由** に動き得る添加剤がトナー粒子表面に埋め込まれ固着さ 例えば、トナーとトナー間、トナーとキャリア間、トナ **ーとメリーグ聞といったといろで不庇形トナーに比べ箱** 【0041】 閂む、トナー粒平の形状が缺形かわるり、 並びにクリーニング性が低下しやすい。

[0042] 以上のような知見に基づき、さらに検討を 加えて本発明を得るに至った。即ち、トナー粒子の表面 に適度の凹部を複数形成することにより、各種外添剤の 耐久劣化を防止し、カウンターブレードクリーニングに より、効率良くクリーニング可能であることを見いだし た。さらに、本発明のトナーは、苅画質な画像が得られ

海栓、 旺磨栓の シ ちの少なく よも 一 しを 使用する ことが 【0043】本発明では外添剤として、病動性付与剤、

[0044] 流動性付与初を用いれば、トナーに働くフ **ナンデルワールメ力が弱まり、トナーはクーロン力に対** して忠実な挙動を示すようになる。その結果現像スリー プの如き、現像剤担特体から感光体の潜像へのトナーの 移動が容易になり、瓳画像顔度を得ることができる。ま た、潜像を忠実に現像し得るので、カブリのない現像画 像を得ることができる。さらに、流動性付与剤を用いる ことによって、トナー補給が行い易くなる。二成分系現 像剤の場合には、磁性粒子との混合性が良くなるので、 トナーの帯包も良好となる。

[0045] 一般に、これらの祇動性付与剤は、粒径が 小さいほど、流動性付与能力が高い。 流動性付与剤は、

9

従来の映形トナーに用いた場合にはその粒径が小さいが ゆえにトナー内部へ埋め込まれやすく、流動性付与効果 【0046】これに対して、本発明者等は、慰剤組合法 **こよって生成されたトナーであって、凹部を有するトナ --と統動性付与剤を組み合せることによって、就動性付 与効果が劣化しにくいトナーとなることを見いだした。** 【0047】さらに、坑画質なトナー画像を得るため に、トナーを小粒径化すると、トナークリーニングが困 い。本発明では、トナーに回部を付与することにより舔 加剤の劣化が起こりにくく、さらに 既光体 表面との付着 難となり、画像上にクリーニング不良として現われやす が長期にわたって軽減されるため、トナーを小粒径化し た場合においても、クリーニングが容易である。

[0048] 本発明におけるトナー粒子は先に述べたよ い。さらに、トナー粒子の投影面に対し、半径1の投大 うに要面に部分的に回部を複数個有することが好まし 内接円と半径Rの最小外接円とは、

1. 00<R/r≤1. 20

を猫足することが好ましい。 さらに好ましくは、 1. 02<R/r≤1. 15 【OO49】R/rが大きくなるとその形状は財形から 稚れる方向であり、1.20を越えると球形から離れす ぎてしまうので好ましくない。 これらトナーの重盘平均

[0050] さらに、本発明においては、投影面の周辺 粒径は、3~12μmが好ましい。 長しと内接面の円周長2 m r とは、

1. 01<L/2 nr < 2. 00

の関係を満たすことが好ましい。さらに好ましくは、 1. 02<L/2 mr<1. 50 【0051】L/2ヵrが1.01より小さいと凹部が と、細かい徴小凹が数多く存在するか、または落笠の大 きい凹部が存在することになり、好ましくない。このう ち前者は、凹部が微小すぎて、作用効果が発揮されにく **英国質が得にくくなり、また、現像器中での微粉化も超** ほとんどないことになり、一方、2. 00より大きい くなる。また後者は、実質的な形状が不定形に近づき、

電子顕微鏡を用い、少なくとも2000倍以上(好まし くは5000倍)でトナー粒子の輪郭に焦点を合わせて **帯穴画像を飮味する。さらにルーゼックス5000を用** いて、図3に示すように内接円の半径r、外接円の半径 【0052】本発明におけるトナー粒子の投影面とは、 Rを求め、また図4に示すように周辺長しを求める。 こりやすくなる。

[0053] このようなトナー粒子画像を少なくとも5 0個、好ましくは100個以上についた、R, r, Lを 則定し、その平均値が上述の関係を満足することが好ま

[0055] 一般に、トナーに流動性付与剤を添加する **携枠などの応力によって添加剤がトナー表面に固巻しや** [0056] これに対して、本発明では、トナー表面の ことによって、抗動性付与剤がスペーサーとなり、耐ブ ロッキング性が向上することもある。 しかしながら、前 述した様に、硫動性付与剤のような各種添加剤は、通常 **凹部が抵加剤の劣化を妨止するので、良好な耐ブロッキ** の懸濁重合法により生成した球形トナーに用いた場合、 すく、板加剤の機能が阻留される現象が超こりやすい。 ング性も長期的に維持される。

含有させておけば、定着時の加圧によってそれをしみ出 ができる。また、帯虹制御性は主に表層部に付与すれば **新1と中心部2で機能分離させることによって、好適な** 化点樹脂を用いて、ブロッキング性や現像器中の撹拌力 に対して強い耐性を有するトナーとし、中心部には低軟 化点物質を用いて、定着性も同時に優れたトナーとする [0057] また、本発明のトナーは、図2に示すよう に数層部1 (A相) と中心部2 (B相) を有することが **好ましく、明確な界面によって2相に分かれていること** が好ましい。このようなカプセル的な構造を有し、我層 トナー設計が可能となる。具体的には、我層部には高軟 ことができる。また、中心部には低融点の離型性物質を させることができ、オフセツト性を寄しく改良すること

た2届構造を右しているので、通常の状態では、内部の [0058] 特公平1-53786号公報などで協案さ れている擬似カプセルよりも、本発明ではしっかりとし **を輝が散励へつな出つにへこ。 よった、 む郎の和軟行点** 物質がキャリヤや現像スリーブを汚染するといった現象 も若しく改哲される。쎢に、低軟化点物質を多く含ませ た場合において、効果的に機能する。

旧とに分離した構造を有する。成分Aを主体とする相が **表層部となり、成分Bを主体とする相が中心部に存在す** しい組み合せとなる。 懸濁重合が遺行するにつれてAを [0059] 具体的には、少なくとも成分Aと成分Bの 2 種の樹脂成分をA:B=50:50~95:5の範囲 で含有し、成分Aを主体とする相と成分Bを主体とする で、成分Bを主体とする相が低軟化点である場合に好ま 主体とする相とBを主体とする相に相分離する組み合せ る。前配のとおり、成分Aを主体とする相が高軟化点

ーミエーションクロマトグラフィ (GPC) による<u>塩</u>島 り、成分Aの容融特性としてフローテスターによる龍出 【0060】 成分Aの好ましい分子盘としては、ゲルバ 平均分子母 (Mw) で5,000~200,000であ

酸n-オクチル,アクリル酸ドデシル,アクリル酸2-ル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル,メタクリル酸 [0061] トナーの表層部を構成する成分Aは、たと ば、スチレン:o-メチガスチワン,m-メチガスチフ ン,ローメチルスチレン,ローメトキンスチレン,ロー エチルスチレンの如きスチレン系単盘体;アクリル酸メ チル, アクリル酸エチル, アクリル酸nーブチル, アク リル酸インブチル,アクリル酸n-プロピル,アクリル エチルヘキシル,アクリル酸ステアリル,アクリル酸2 **一クロルエチル,アクリル酸フェニルの如きアクリル酸** ル,メタクリル酸nープロピル,メタクリル酸nーブチ ル, メタクリル酸インブチル, メタクリル酸n-オクチ ル,メタクリル酸ドデシル,メタクリル酸2-エチルヘ キシル,メタクリル酸ステアリル,メタクリル酸フェニ ジエチルアミノエチルの如きメタクリル酸エステル類; 及びアクリロニトリル, メタクリロニトリル, アクリル エステル類;メタクリル酸メチル,メタクリル酸エチ とば下記のごとき重合性単盘体から生成される。例え 開始点で65~100℃が好ましい。

又はスチレン誘導体を単独で使用するか、又は、スチレ [0062] これらの重合性単量体は単独、又は混合し て使用し得る。上述の重合性単盘体の中でも、スチレン ンまたはスチレン誘導体とほかの単量体と混合して使用 することが、トナーの現像特性及び耐久性の点から好ま アミドの如き単盘体、が挙げられる。

[0063] 本発明に用いる低軟化点物質(成分B)は 000が好ましく、融点は30~130℃ (より好まし くは、60~100℃)が好ましい。 融点が30℃より も低いと定着する時に低温オフセットなどを助長しやす い。また、130℃よりも高いとトナー製造時に成分B GPCによる塩盘平均分子盘 (Mw) で300~10, が固化しやすく治粒性が悪化しやすい。

ち発明の効果がより一層発揮される。本発明に用いられ るワックス類としては、パラフィン、ポリオレフィン系 ワックス、及びこれらの変性物(例えば、酸化物やグラ フト処理物)、 成級脂肪酸及びその金属塩、アミドワッ [0064] 低軟化点物質としてワックスを用いると、 クスなどが挙げられる。

【0065】低軟化点物質は、トナーを基準にして5~ 30重量%含有されていることが好ましい。 [0066] 成分Aと成分Bの成分比としては、A:B =50:50~95:5であることが好ましく、さらに 好ましくはA:B=70:30~90:10である。5 くなり、95:5よりも成分Bが少ないと成分Bの作用 0:50よりも成分Bが多いとカプセル構造が保てにく **効果が発揮されにくくなる。**

[0067] 低軟化点物質を主体とする相Bの主要部が トナー粒子の中心部に存在し、トナー粒子の断面におい て、相Bの面積が10~45%であることが、耐久性、

定着性及び耐オフセット性の点で好ましい。

する相が存在すると、カプセル構造が不安定なものとな も、クラック中に成分Bを主体とする相が存在しなけれ 【0068】本発明のトナーにおいては、トナー粒子投 面からトナー粒径の0. 15倍の深さまでの表面近傍に 5倍以上の耳みがあるということである。例えば、クラ ックがあり、0. 15倍の厚さがない表層部分があって ば、本発明の範囲に含まれる。トナー表面からトナー粒 径の0. 15倍の磔さまでの要面近傍に成分Bを主体と い。すなわち、概念的には表面層がトナー粒径の0... は、成分Bを主体とする相が存在しないことが好まし り、例えばブロッキング性が悪化してしまう傾向にあ

た後、造粒工程及び懸濁頂合工程を採ろことにより好ま 表面層を主に構成する成分Aを生成するモノマーに溶解 可能な特定な極性樹脂を、モノマー中に所定量格解させ [0069] 本発明の特徴の一つである数面の回部は、 しく遊成することができる。

体の重合体、もしくはスチレン、不勉和カルボン酸エス [0070] 極性樹脂としては、例えば、カチオン性質 タクリル酸ジエチルアミノエチルなど含筮紫監合性単量 テル等と含金素重合性単量体との共重合体;アニオン性 **重合体としてはアクリロニトリルの如きニトリル系単盘** 合体としては、メタクリル酸ジメチルアミノエチル,メ しくはスチレンまたはスチレン系単量体との共宜合体が 挙げられる。ここに挙げたものに限定されるものではな 酸、不飽和二塩基酸無水物、ニトロ系単量体の宜合体も 体、塩化ビニルの如きハロゲン系単量体、アクリル酸。 メタクリル酸の如き不飽和カルボン酸、不飽和二塩基

著となり、耐ブロッキング性の向上と定着性の向上との n) が10以下のものが良く、より好ましくは5以下の ものが良い。この様な極性樹脂をモノマー中に加え造粒 し、懸濁重合すると、成分Aを主体とする相(A相)と る。すなわち、A相とB相との界面がはっきりしたもの となり、A相中に含まれる成分Bの濃度が著しく低下す る。その結果、トナー粒子自身のカプセル構造がより顕 【0071】これらの衛性樹脂の中でも、体にGPCに おける重量平均分子盘と数平均分子盘との比(Mw/M 成分Bを主体とする相 (B相) との相分離が促進され 両立が可能となる。

[0072] さらに、上記のごとき傾向は極性樹脂の酸 くは30以上の時、相分離が促進される。しかも、酸価 やすく、その結果トナーの表面の形状に大きく影響を及 は、造粒工程及び懸濁重合反応初期においてトナー粒子 価が高いものほど顕著であり、酸価が20以上、好まし があい極性樹脂は、A相中でもトナー教面近傍に偏在し ぼし、袰面が陥没した形の凹部を有するトナーが生成可 能となる。詳細は不明であるが、較価の高い쳽性樹脂 表面近傍に集まり、モノマーの監合反応が進むにつれ

分的に複数陥没した形状の異型化トナーが生成するもの **て、極性樹脂が集まった一種の集合体として設面近傍に** 存在するようになる。やがてモノマーのポリマー化によ る懸濁粒子の体徴収縮が起こるようになると、極性樹脂 の偏在の仕方で収縮の度合いが異なり、やがて表面が部 と指題される。酸価が20米酒のものについてはいうい った効果が発現しにくい。

[0074]また、極性樹脂の代わりに極性基を有する [0073]逆に酸価が高すぎる極性補脂は、トナーの **要面状態が乱れて造粒性が低下してしまうため、極性樹** 脂の酸価は20~100、より好ましくは30~80で 分散がしんらく、目的の粒度分布を有するトナーは得ら れにくくなる傾向にある。モノマー中に均一格解しない 極性モノマーを用いて低合を行っても凹凸化することは あることが好ましい。また、酸価が30~80であって もMw/Mnが10以上であると、モノマー中での均一 なく、むしろ極性モノァーを多く用いて宜合すると造粒 ようなWwの極端に大きい極性樹脂は、好ましくない。 性が巻しく低下してしまう傾向にある。

[0075] 重量平均分子量が1万乃至20万を有する 極性樹脂を使用することが好ましい。

[0076] 極性樹脂の使用量としては、虹合性単量体 極性樹脂の使用品が少なすぎるとトナーの異形化の度合 の造粒が困難になり、粒度分布がシャープなトナーが得 いが少なくなり、好ましくない。 一方、極性樹脂の使用 **出が多すぎると水系分散媒体中での狙合性単盘体組成物** 100届位部に対して0.1~10風由部が好ましい。 にくくなる。

[0077] 一般に、懸濁血合法においては、水の如き 分散媒体中に、これと英質的に非相容性の重合性単量体 組成物を分散し、取合させてトナー粒子を形成する。粒 度分布のシャープなトナー粒子を得るためには、この液 (単量体組成物粒子) を、頂合過程で一定の径に、いか 状分散媒体中に懸濁させた虹合性単量体組成物の液滴 8

[0078] この眼題解決のためには、トナーの環境等 在(例えば耐塩性)に悪影響を与えることなく、単独体 組成物の液滴と分散媒体との界面に好適な界面現力を与 える分散安定剤を見出すことが極めて虹要である。分散 安定剤に関しては、本出顧人は先に、トナー粒度分布を シャープにし、かし現像特性へ影響の少ない分散安定剤 を用いた方法として、離水溶性無機分散剤を用い、かつ に安定に保つかが極めて虹要な映題となる。

[0079] 本発明において用いられる分散棋体には、

るトナーを与える血合トナーの製造方法を協案している

(特開昭63-198075号公報)。

分散媒体のpHを制御することにより好適な粒径を有す

ム、リン酸マグネシウム、リン酸アルミニウム、リン酸 適当な分散安定剤を用いることができる。例えば、雛水 容性無機化合物の分散安定剤として、リン酸カルシウ

亜鉛、成酸カルシウム、炭酸マグネシウム、水酸化カル

2

9

ンウム、木酸化マグネシウム、木酸化アルミニウム、メ タケイ酸カルシウム、硫酸カルシウム、硫酸パリウム等

子で3ヵm以下、(より好ましくは2ヵm以下)の粒径 [0080] このような離水溶性無機化合物は、 を有することが好ましい。

をそのまま用いてもよいが、リン酸ナトリウムと塩化カ 物を生成させ、そのまま用いる方法が、徴粒子状態でか ルシウムの如き物質を用いて水中にて離水溶性無機化合 つ分散性が良好な無機化合物が容易に得られる点で好ま 【0081】これらの無機化合物は、粉末状無機化合物

【0082】一般に、粉末状の離水溶性無機化合物がと

(2) 2Na3PO4+A12 (SO4) 3→2A1PO4+3Na2SO4

(4) $Na_2CO_3+ZnC1_2\rightarrow ZnCO_3+2NaC1$

(5) Na2CO3+ZnSO4-ZnCO3+Na2SO4

[0085] 更に、上配した方法において、必要に応じ て、跳水浴性無機化合物を2種以上併用してもよい。こ れら離水浴性無機分散剤は、重合性単畳体組成物を基準 にして、1~20重量% (より好ましくは1~10重量 %) 使用されることが好ましい。

[0086] 分散安定剤として、リン酸カルシウムを用 いた場合、粒度分布、トナー形状、トナー内部構造にお いて満足すべきものが得られ、本発明の効果がより一層

塩化カルシウムの如き物質を用いて水中にてリン酸カル [0087] リン酸カルシウムは、粉末状のものをその まま用いてもよいが、上近した俄にリン酸ナトリウムと シウムを生成させ、それを用いる方法が好ましい。

[0088] この方法を用いると、非常に細かい塩が得 た、トナー形状としても、我面の凹部の大きさ、数が好 ましいものとなる。さらに、重合性単量体組成物の粒子 が安定しているので、成分Aと成分Bの相分離が促進さ れ、本発明のごときトナーの内部構造の形成と二相構造 られ、安定した懸濁状態となるので造粒性がよい。ま の助長にも大きく貢献する。

[0089] 本発明においては、形成された単量体組成 物粒子が所定粒度を有していることを確認した後に、該 を調節して重合反応を進める方法、又は、水性分散媒体 の液塩を調整し、造粒・分散と同時に重合を進める方法 位子を含む水性分散媒体の液温 (例えば55~70℃) 毎が用いられる。

た後、ろ過、デカンテーション、遠心分離等の如き適当 懸濁重合法により生成されたトナー (重合トナー) が得 られる。例えば、生成した重合体粒子を含む系にブレン ステッド酸を加えて、離水溶性無機分散剤粉末を除去し 【0090】単畳体組成物の重合反応終了後、通常の方 缶で (例えばHCIを用いて) 後処理することにより、

化合物を生成させる方法を用いれば、眩無機化合物の良 *る疑集は、一般に強い磁集状態であり、この磁集物にお い。しかしながら、上配のように水中にて離水溶性無機 ける粒径も不均一であるため、このような粉末を用いた 協合、水中への分散を注意深く行う必要がある場合が多 好な分散状態が容易に得られる。

生成させる際に、難水溶性化合物とともに得られる水溶 【0083】 更に、このように水中で離水溶性化合物を 性の中性塩類は、重合性モノマーの水中への溶解を訪ぐ 効果と、水系媒体の比重を大きくする効果とを併せ特 [0084] 以下、離水溶性無機化合物を生成させる反 **応の例を示す。何らこれに限定されるものではない。**

(1) 2Na3PO4+3CaC12→Ca3 (PO4) 2+6NaC1

(3) 2Na3PO4+3ZnSO4→Zn3 (PO4) 2+3Na2SO4

な方法で重合体粒子を回収し、乾燥することにより、ト ナーを得ることができる。

の親水化と、トナーの帯電棒性との相関についてはこれ 【0091】本発明で用いるブレンステッド酸に可容の 難水溶性無機分散剤は、上配の酸(又はアルカリ)処理 [0092] 分散安定剤の殻留に基ムヘトナー粒子表面 により、比較的容易にトナー粒子表面から除去できる。 まで殆ど検討されていないのが実情である。

對した結果、上記のごとき離水溶性の無機分散剤はブレ ンステッド酸を分散媒体に摘下し、溶液のpHを下げる ことにより除去可能である。摘下する酸量が不充分であ [0093] 本発明においては、この点について鋭意検 ったり、あるいは短時間での後処理工程では除去が充分 でなく、その結果帯電性が低下し、特に高温高湿下での 帯電性が不安定になりやすい。

0. 2 重量%を超える量の無機分散剤が存在している時 トナーの摩擦帯電性が低下し、特に高温高温下での帯電 安定性が低下する。また、種々の添加剤を外添して流動 性や帯電性をコントロールしようとする際、そのふれが 分散安定剤の残留による影響は顕著である。詳細は不明 であるが、種々DHを変えて残留する無機分散剤の盘を 大きくなりやすい。また、この傾向はトナーを小粒径化 しようとし無機分散剤を多めに加える系においてはより 顕著である。これは残留する無機分散剤の吸水による影 [0094] 幹に極性樹脂を使用する場合においては、 変えてみたところ、重合性単量体組成物を基準にして

【0095】一方、トナー粒子表面に、全く無機分散剤 の摩擦帯電量が過剰になり、チャージアップしやすくな が存在しないと、低湿環境下での現像において、トナー 學と考えられる。

[0096] 本発明においては、分散媒体中のpHを3

S

以下(好ましくは2.5以下)になるよう、HC1毎の **毀を摘下し、残存する無機分散安定剤の畳をトナーを基** 準にして0.005重盘%乃至0.2重盘%(より好ま しくは0.01乃至0.2重量%)にすることが好まし [0097] 本発明で用いられるトナーは、例えば、以 **着色剤、荷虹制御剤、蛋合開始剤、その他の紙加剤を加** え、ホモジナイザー、超音放分散機等によって均一に容 分散安定剤を含有する水系媒体中に通常の撹拌機または ホモミキサー、ホモジナイザーの如き高剪断ミキサーに より分散せしめる。好ましくは、単量体組成物の液滴が ば、1~20μ、好ましくは4~10μm) の粒径を有 分散安定剤の作用により、粒子状態が維持され、粒子の **佐降、浮遊が防止される程度の撹拌を行えば良い。 反応** 終了後、分散安定剤を除去し、生成したトナー粒子を洗 争し、濾過により回収し、乾燥する。懸濁塩合法におい 所望のトナー粒子のサイズ、一般に30um以下(例え するように撹拌速度、時間を調整し造粒する。その後は ては、通常単量体組成物100重量部に対して水300 ~3000重量部を分散媒体として使用するのが好まし 解又は分散せしめた乙調製した重合性単畳体組成物を、 Fの如き方法にて得られる。 重合性単量体中に離型剤

[0098] 上記懸濁重合法において、重合温度は40 **で以上、好ましくは50~90℃の温度に設定して重合**

30℃上昇させる方法が好ましい。本発明者等は、重合 [0099] この時、重合温度のコントロールの方法と 途中で温度を上げることにより、トナー表面の凹部の度 合いを大きくすることができる。また、温度を上げるこ [0100] 重合開始剤としては、例えば、2,2′ー 2' -アゾピスインプチロニトリル、1, 1' -アゾピ ジアン系重合開始剤;ベンンイルペルオキシド、メチル エチルケトンペルオキシド、ジインプロピルペルオキシ クロロベンゾイルペルオキシド、ラウロイルペルオキシ して、重合が進行している途中で重合温度をさらに5~ トリル、アンピスインブチロートリルの臼きアン茶又は カーポネート、クメンヒドロペルオキシド、2, 4ージ ドの如き過酸化物系重合開始剤が挙げられる。これら重 合開始剤は、重合性単畳体を基準にして0.5~20重 **ーアソピスー4ーメトキシー2, 4ージメチルバレロニ** アゾビスー (2, 4ージメチルバレロニトリル)、2, とは、A相とB相の相分離も促進させると考えられる。 ス(シクロヘキサン-1-カルボコトリル)、2, 2' 最%の使用量が好ましい。

[0101] 本発明では、単量体組成物中に架構剤を称 **加してもよい。好ましい添加量としては、狙合性単畳体** を基準として0.001~15宜量%が良い。

する目的でトナー中に荷電制御剤を添加しておくことが [0102] 本発明においては、トナーの帯電性を制御

9

しては含金属サリチル酸系化合物、含金属モノアン系染 ち、虹合阻省性・木相移行性の殆ど無いものが用いられ 5。例えば正荷電配御剤としてニグロシン系染料、トリ フェニルメタン米駄斡、四級アンモニウム塩、アミン米 **年上い。これら荷垣制御剤としては、公知のもののう** 及びポリアミン系化合物等が挙げられ、負債配価値利と 4化合物、スチレンーアクリル酸共宜合体、スチレン-メタクリル酸共血合体等が挙げられる。

【0103】本発明で用いられる着色剤としては、公知 4、C. 1. アシッドレッド1、C. 1. ペーシックレ C. 1. ペーシックブルー3、C. 1. ペーシックブル ッド1、C. 1. モーダントレッド30、C. 1. ダイ ー5、C. 1. モーダントブルー7、C. 1. ダイレク 1. #4vbhvvk1, C. 1. #4vbhvvk 1. アシッドブルー9、C. 1. アシッドブルー15、 レクトブルー1、C. 1. ダイレクトブルー2、C. のものが使用でき、例えば、カーボンブラック、C. トグリーン6、C. 1. ベーシックグリーン4、C.

1. ベーシックグリーン6 毎の弦枠、黄鉛、カドミウム イエロー、ミネラルファストイエロー、ホーブルイエロ し、ナントーゲイHローS、くソヂイHローG、パーセ ネントイエローNCG、タートラジンレーキ、モリブデ ソギワング、スーセキントギワンかG H R 、 ムンジジン **ギフンジの、 ガドミケdフッド、 ベーレギントフッド4** R、ウォッチングレッドカルツウム塩、ブリリアントカ ーミン3B、ファストバイオレットB、メチルバイオレ ットレーキ、結哲、コバルトグルー、アルカリグルーン **ーキ、ピクトリアブルーレーキ、キナクリドン、ローダ** ミンレーキ、フタロシアニンブルー、ファーストスカイ ブルー、ピグメントグリーンB、マラカイトグリーンレ

【0104】本発明においては、懸濁重合法を用いてト 質、例えば、重合阻害のない物質による疎水化処理を施 しておいたほうが良い。特に、染料やカーボンブラック 注意を要する。染料を表面処理する好ましい方法として は、あらかじめこれら染料の存在下に重合性単量体を重 合せしめる方法が挙げられ、得られた着色重合体を単置 体組成物に添加するのが好ましい。又、カーボンブラッ クについては、上記染料と同様の処理の他、カーボング ラックの殺面官能基と反応する物質、例えば、ポリオル ナーを得る為、着色剤の符つ風合阻留性や水相移行性に は、宜合阻審性を有しているものが多いので使用の際に ーキ、ファイナルイエローグリーンG 毎の題枠がある。 注意を払う必要がある。好ましくは、着色剤の殺面改 ガノシロキサン等でグラフト処理を行ってもよい。

[0105] 本発明では、トナー粒子中に磁性体を添加 してもよいが、これも安面処理を行って用いるのが好ま [0106] 本発明で用いられる各種伸性付与を目的と トナー粒子の重量平均径の1/10以下の粒径であるこ して添加剤は、トナーに添加した時の耐久柱の点から、

Ξ

けるトナー粒子の表面観察により求めたその平均粒径を は、例えば、以下のようなものが用いられるが、特に何 とが好ましい。この香加剤の粒径とは、虹子顕微鏡にお **意味する。これら特性付与を目的とした添加剤として** ら限定するものではない。

4、酸化チタンなど)、カーボンブラック、フッ化カー ボンなど。それぞれ、疎水化処理を行ったものが、より (シリカ、媒木性シリカ、酸化ケイ群、酸化アルミニウ [0107] 1) 就動性付与剤としては:金属酸化物 年ましい。

ン、ポリテトラフルオロエチレンなど)、脂肪酸金属塩 (ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウムなど) な 4、酸化クロムなど)、窒化物(窒化ケイ紫など)、炭 **化物 (炭化ケイ紫など) 、金属塩 (硫酸カルシウム、硫** 3) 治益としては:フッ群米梅脂効果 (フッ化ドニリデ 2) 距配剤としては:金属酸化物(チタン酸ストロチウ ム、酸化セリウム、酸化アルミニウム、酸化マグネシウ 酸パリウム、炭酸カルシウムなど)など、が好ましい。 ど、が存ました。

4) 荷虹制御性粒子としては:金属酸化物(酸化錫、酸 化チタン、酸化亜鉛、酸化ケイ素、酸化アルミニウムな ど)、カーボンブラックなどが好ましい。

[0108] これら形加剤は、トナー100組出部に対 **部)が用いられるのが良い。これらの添加剤は単独で用** し、0. 1~10 宜岳部 (好ましくは0, 1~5 重盘 いても、又、複数併用しても良い。

[0109] 本発明のトナーは、その表面に複数の回部 ような複数の凹部により、キャリア及びスリーブの汚染 とによって、クリーニング性も向上する。また、トナー た、現像器の撹拌による微粉砕も生じにくいので微粉に を右するトナー粒子被固形状の一側を図1に示す。この が改良される。さらに、トナー粒子表面に凹部があるこ が球形に近いので、祐画質なトナー画像が得られる。ま よるカブリや飛散も生じない。

[0110] 本発明に係る画像形成方法は、例えば、図 5に示す現像装置を使用して実施することができる。図 ブ)と潜像保持体(既光体)との間に、交流成分と直流 によって、磁性粒子は微しい振動飛翔状態となる。かか 成分からなるパイアス電界を印加するものである。 これ るトナー並びに路性粒子の版物栄組によって、次の如く 5に示す現像装置においては、現像剤担符体 (スリー

ることが可能であり、相対速度をつけることで生じるペ タ現像部の描き寄せは生じにくい。 さらに相対速度をつ [0111] すなわち、トナーを磁気ブラシ及び現像剤 **指符体表面から飛翔させて現像するために現像効率が極** めて高くなる。従って、現像剤の強布盘も比較的少盘で 斉み、現像画像の解像力が高まる。また、現像効率が高 いため現像剤粗特体と感光体の相対速度をほぼ同一とす けても描き寄せを軽減する効果もある。

間がある。

防止になる。さらに、感光体表面に付着した磁気性粒子 **原在している場合においても、磁性粒子の飛翔の際に穂** ているため、1本1本の磁気ブラシの跡も発生せず、極 めて右画質な現像画像を得ることができる。さらに、苺 性粒子が現像担持体と感光体のなす空間を移動するだけ の交番電界を印加することにより、前述の様な磁性粒子 の飛翔の際に、画像部ではトナーと共に挙動して現像を も最終的には、磁気力及びこの電界による移動力によっ て現像刺担特体側に引き戻され、磁性粒子の感光体への **け拍盘を減少することができる。また、磁性粒子の穂が** [0112] また、磁性粒子が交番電界によって凝動し 促進し、背景部ではトナーは反対の挙動を示し、感光体 **数面に付拾しているトナーを引き離す効果がありカブリ** が一部崩れ磁性粒子のならし効果もある。

ある。「体積比率」とはこの現像部の容積に対するその いことを見出した。10%未満では、現像像改度の低下 耳さが全体的に不均一となることなどの点で好ましくな 合いが増大し、カブリが発生すること、などの点で好ま [0113] ここで、図6及び図7を用いて現像部にお の体積比率が重要な影響を有すること、及びこれを10 ~45%、特に15~28%とすることが極めて好まし 発生すること、スリーブ表面上に形成される現像剤層の い。一方、45%を越えると、スリーブ面を閉鎖する度 とは現像剤担持体 (スリーブ) 3から感光ドラム (潜像 保存体)4~トナー5が転移あるいは供給される部分で **飽が存在する部分としない部分との間で顕著な酸度蓋が** 種々の実験及び考察の結果、上配現像装置においてはこ 中に存在する磁性粒子6の占める体積の百分率である。 ける磁性粒子の体積比率について説明する。 「現像部」 が認められること、スリーブゴーストが発生すること、 20

れ、10%未満でも45%を超えても、画質低下が発生 し、しかもこの画質が十分な上記数値の範囲ではスリー [0114] 特に、本発明では体積比率の増加あるいは **グゴーストもカブリも発生しないという事実に基づくも** のである。前者の画質低下は負性特性によるものと思わ 面を開放できなくなりスリーブ表面からのトナー供給量 域少にしたがって画質が単調に劣化または増加するので れ、後者は磁性粒子の存在量が大きくなってスリーブ要 はなく、10~45%の範囲で十分な画像濃度が得ら が大幅に減少することから生ずると考えられる。

の一部として付着して行くために生じる転写、定着の間 劣り、画質濃度の低下が顕著である。逆に45%を越え た場合は磁性粒子が感光ドラム面を傷つける問題、画像 [0115] また、10%未満では、線画像の再現性に

[0116] そして、磁性粒子の存在が10%に近い場 部分的現像ムラが発生する場合(特別環境下等)がある ので、これらが発生しにくい体徴比率とすることが好ま 合は、大面積の一様高祿度画像(ベタ黒)の再現時に、

77

がある。これを防止する確実な範囲としては、磁性粒子 い節囲となる。また、磁性粒子の存在が45%に近い場 らのトナー補給が遅れる場合 (現像速度大の時等) があ り、ベタ黒再生時にうろこ状の顔度ムラを生じる可能性 [0117] この数値は現像部に対して磁性粒子の体積 合は、磁性粒子の穂が接する部分の周辺にスリーブ面か 比率が15%以上であることで、この範囲はより好まし の上配体徴比率が28%以下がより好ましいものとな

ーブ上のトナーも交互電界で飛翔転移するので、殆ど全 現像効率(現像部に存在するトナーのうち現像に消費さ に疎らな状態で形成され、スリーブ3及び徳9上の両方 図6において、スリーブ3表面上に穂9が好ましい程度 のトナーが感光ドラム4に対して十分に開放され、スリ てのトナーが現像に消費可能な状態となることから高い [0118] 体積比率が10~45%の範囲であれば、 れ得るトナーの割合)及び祐画像濃度が得られる。

 $(M/h) \times (1/\rho) \times [(C/(T+C)] \times \sigma \times$ ± (%)

[0119] 上配現像部に存在する磁性粒子の体積比率

で水めることができる。ここで、Mはスリーブの単位面 る。上記定幾の現像部において、磁性粒子に対するトナ **現像剤中の磁性粒子の塩量割合、σは感光ドラムとスリ テの耳密度 8 / c m³、C / (T + C) はスリーブ上の** 預当たりの現像剤(混合物…非穏立時)の強布<u>品(</u>gノ cm2)、 hは現像部空間の高さ (cm)、 pは磁性粒 ーブの周速比(スリーブ周遊/感光ドラム周遊)であ 一の割合は3~40重量%が好ましい。

【0120】本発明に用いられる磁性粒子は、粒度分布 が狭く、シャーブカットされているものが好ましい。 姫 性粒子6が低光ドラム4に付拾し、画像や複写機に悪影 響を与える現象、いわゆるキャリア付拾は、組微粉の磁 性粒子が存在する時に起こりやすいが、本発明に用いら 九る磁性粒子は、400メッシュ以下の観粉盘が20m 母%以下にシャーブカットされているので、キャリア付 **芍が好ましく防止される。より好ましくは、15<u>塩</u>品%**

[0121] 本発明では、250メッシュ以上の粗粉盘 が20重盘%以下である (より好ましくは、10重盘% い。これにより現像剤としての調動性が描くなり、トナ の結果、トナーの特価の分布もシャープになり、カブリ - 補給時にトナーと磁性粒子がすばやく混合される。そ た、トナーの現像率、転写率が向上するので、磨トナー 5、粒度のそろった磁性粒子は、パッキングが良くな 以下)粒度のそろった磁性粒子を用いることが好まし **率が下がり、効率的なトナー消費となる。しかしなが** り、キャリアスペントを促進してしまう。

(12)

・構造を有し、かつ凹部を複数有するトナー粒子と組み [0122] 二成分現像剤の場合、栽磨部が厚いカプセ **合わせることによって、キャリアスペントしにくい現像** 刻を好ましく閲覧できる。

祖特体 (現像剤スリープ) であり、アルミニウムあるい 祖特体22は、アルミニウム、ステンレスの粗管をその 相対速度をもって回転し、現像剤供給とともに、現像剤 光ドラム)であり、潜像形成は図示しない電子写其プロ はステンレスの非磁性スリーブから成る。かかる現像剤 5の、あるいは樹脂等でコートしたものが良い。 現像剤 はホッパー23に貯蔵されており、供給ローラー24に 現像剤粗特体22に対して、頃または逆方向に0でない 担待体22上の現像後の現像剤(未現像現像剤)の刺ぎ [0123] 太に、本発明に使用される他の現像装置の 一例を説明する。図8において、21は潜像保持体(感 セス手段または静電配録手段により成される。2は現像 メ箏を吹きつけて均一に荒らしたものや、鏡面処理した よって現像剤担持体2上へ供給される。供給ローラー2 まま用いてもよいが、好ましくはその表面をガラスピー 4 はポリウレタンフォーム毎の発泡材より成っており、 取りも行っている。

は、現像剤強布ブァード25によった均一から海風に強 50/cm、好ましくは10~120g/cmが有効で ある。当彼圧力が3g/cmより小さい場合、トナーの 均一強布が困難となり、トナーの帯電量分布がブロード になりカブリや飛散の原因となる。また、当接圧力が2 生するなど好ましくない。また、現像剤相将体22を駆 布される。現像剤菌布グレード25と現像剤担棒体22 り、現像剤の外部剤が劣化するため、現像剤の職権が発 との当接圧力は、スリーブ母線方向の線圧として3~2 [0124] 現像剤担特体22上に供給されて現像剤 助させるために大きなトルクを要するため好ましくな 50g/cmを越えると、現像剤に大きな圧力がかか

ことにより、現像剤が過剰に帯虹するのを防ぐことがで の極性に帯配させるに適した母族特配系列の材質のもの ム、ポリクロロブタジエンゴム等、負に帯配させるため には、スチワンブタジエンゴム、ナイロン毎ねブワード 【0125】現像쵠蝕布グレード25は、現像剤を所留 レンドする毎して、グレードに適度の導動性を存たせる を用いることが好ましい。例えば、現像剤を正に帯電さ せるためには、シリコンゴム、ポリウレタン、レッ珠ゴ レードの現像剤に対する摩擦帯配付与性を調節すること らできる。また、カーボン、酸化チタン等の導電粉をブ として用いれば現像剤の邸譲帯配効率はより高くなる。 また、シリカ、樹脂微粒子等をプレンドすることで、

[0126]また、本発明に係るトナーの加熱定労力法 として、例えば図9または図10に示す定む装置が使用

される。図9または図10に示す定着装置において、加

4 開中5-88409

いることである。また、フィルムの配録材に圧接する面 【0128】本発明に適用されるフィルムとしては、ポ れら耐物性シートが離型層及びまたは低抵抗層を有して の殺面体性としては、30 dyne/cm以下の臨界裁 リイミド、ポリエーテルイミド、PES, PFA毎の耐 熱材料を加熱体圧接面として、少なくとも面像当接面側 にPTFE, PAF等の臨界表面張力30dyne/c m以下の結着樹脂中に、導電材を添加分散させ、桜面電 使用される。本発明で好ましく使用される表面電気抵抗 を制御する導電材料としてはカーボンブラック、グラフ 面張力を有しかつ10101/cm2以下の表面電気抵抗 離型層を有してなる多層コートフィルムがより好ましく 気抵抗として 10^{10} $\Omega/$ c m^2 以下の値を有する低抵抗 【0127】本発明に係るフィルムの構成としては、 アイト、熊挺殿化移碑がある。 を有することが好ましい。

[0129] 本発明の加勲定着方法に用いるフィルムの 記録材に圧接する面の臨界装面張力が30dyne/c mを上回る場合、トナーがフィルム面に付着する、いわ ゆるオフセット現象が顕著となる。また、我面電気抵抗 が1010A/cmを上回る場合、フィルム面に静電的に トナーが付着してしまう静電オフセット現象が顕著とな る。尚、本発明における殺面電気抵抗の測定方法は、J 18規格K6911に増する。

[0130] 本発明における配設材に圧接する面の臨界 **数面は、数面張力ッの異なる種々の有機液体(炭化水素** 系その他)がフィルム設面で示す複触角 B を削定し、Z [0131]以下、格付図面に描んいた、本発明の好式 しい加熱定着装置を説明する。これは本発明をなんら限 ismanプロットを行うことにより求めた。

它するものではない。図9に、本実施例の定権装置の構

一大浴液を閲覧する。

ş

加熱体であった、一例として厚み1.0mm、中10m 面電される。通電はDC100Vの周期20msecの [0132] 36は装置に固定支持された低熱容量線状 m、長手長240mmのアルミナ基板31に抵抗材料3 8を巾1.0mmに強工したもので長手方向両端により パルス状彼形で検温菓子39によりコントロールされた 歯図を示す。

c~5msecとなる。いの扱いエネクオー、値度制御 ポリイミド、イミド、画像当接側にPTFE、に導電材 としてカーボンブラックを添加した離型層を10μmコ 一トしたエンドレスフィルムである。このフィルムの記 録材に圧接する面の臨界表面張力は20dyne/cm **所望の温度、エネルギー放出量に応じたパルスをそのパ** ルス巾を変化させて与える。略パルス巾はO. 5ms o **ルム30は移動する。この定格フィルムとしては倒えば** -般的には総厚は100μmより好ましくは40μm未 された加熱体36に当接して、図中矢印方向に定着フィ **厚み20μmの耐熱フィルム、例えば加熱体当接面側に** であり、殺面電気抵抗は1×106Ω/cm2であった。

の良いゴム弾性層を有する加圧ローラーで、終圧4~2 ガイド36により定着部に導かれ、上述の加熱により定 【0133】フィルム駆動は、駆動ローラー31と従動 にシワなく移動する。33はシリコーンゴム等の離型性 OKgでフィルムを介して加熱体を加圧し、フィルムと 圧接回転する。 転写材34上の未定着トナー35は入口 ローラー32による駆動とテンションにより、矢印方向 箱像を得るものである。

[0134] 以上はエンドレスベルトで説明したが、図 10の如く、シート送り出し軸47及び巻取り軸48を 使用し、定権フィルム40は有端のフィルムであっても 一、ファクシミリ毎のトナーを用いて画像を形成する装 良い。また、画像形成装置としては複写機、プリンタ **閏用の定着装置に適応するものである。**

対向するフィルム30の表面温度T2はT1よりも約10 [0135] 低熱容量模状加熱体36において、検温素 ~30℃低い。また、フィルム30がトナー定権面より 子39で検出された温度がT₁の場合、抵抗材料38に **刺離する部分におけるフィルム装面温度T3は前配温度** T2とほぼ箏しい温度である。

[0136] 次に、本発明における粒度分布測定につい

接続し電解液は1級塩化ナトリウムを用いて1%NaC 及びCX-1パーソナルコンピュータ(キャノン製)を 【0137】 倒定装置としてはコールターカウンターT 体積平均分布を出力するインターフェース(日科機製) A-11型 (コールター社製)を用い、個数平均分布、

キルペンゼンスルホン酸塩を0. 1~5m1加え、さら umの粒子の粒度分布を測定して体積平均分布、個数平 50m1中に分散剤として界面括柱剤、好ましくはアル に測定試料を0.5~50mg加える。 試料を懸濁した い、前記コールターカウンターTA-11型により、ア パチャーとして100ヵmアパチャーを用いて2~40 [0138] 遺原符としては前記電解水溶液100~1 電解液は、超音波分散器で約1~3分間分散処理を行 均分布を求める。 8

(14)

[0139] これら求めた体積平均分布、個数平均分布 こより、宜量平均粒径(D4)を得る。

の昇温時のDSCカーブにおいて、最大の吸熱を示すど [0140] 次に、本発明におけるワックスの如き低軟 一製)を用いて昇温速度10℃/minで行い、1回目 **比点物質の配点の測定は、DSC−1(パーキンエガセ ークの頂点の温度を、ワックスの融点とする。**

- 500型)を用いる。加圧成形器を用いて成形した重 1mmのノズルより押し出すようにし、これによりフロ [0142] 本発明における分子位側定方法を以下に示 は、菌架式フローテスター(島母フローテスターCFT 嵒1.0gの試料を昇塩速度5.0℃/minでプラン ジャーにより20kg!の荷重をかけ直径1mm、長さ フローテスターのプランジャー降下畳ー温度曲線の試料 [0141] 本発明におけるトナーの溶融萃動の測定 **ーテスターのプランジャー降下畳を測定した。この時** 流出開始点における温度を流動開始温度とする。

[0147] ;;) 未均政科

【0143】 (1) キンどう題数

標準試料として、次に示した市販の標準ポリスチレンを 1) 被语对意 用いる。

ន

[0144] [|| || ||

分子量

Ä 0 1 × 42×10

 5×10 ~

8

• 0 1 ×

ò ō – × 0

ō – × ß

, 0 -× ഹ

02×10

≥ x 1 0 35×10 9

*1 宋祥ソーダ山嶽(株)

-0 - ×

0

ウォーターズ (Waters) 社 [0145] これら12の標準ポリスチレンを次のよう ري *

に3グループに分ける。

 \bigcirc 8. 42×10⁶, 7. 75×10⁵, 3. 5×1 04, 3, 6×103

31. 2×106, 2. 0×105, 1. 02×104, 4. 7×10^{5} , 1. 5×10^{4} \$2.7×106, 2.35×10^{3} 5. 0×10²

5mlのTHFを加え、重温に4hrs放置する (この フィルター (再生セルロース,0.45um:東洋盧紙 【0146】30mlサンブルビンにグループ内の4粒 料を約3mg(ミクロスパーテルに一杯)ずつ取り、1 間30分毎に1分間徴しく扱る)。 欠いて、メングラン 製)を用いて循過し、標準試料とする。 **靫萃60mgをサンプルバンに辞載し、さらにTHF1** 5mlを加える。抽出条件は初期3時間は30分毎に扱 とうしながら、ជ温に24時間放置する。さらに、15 分間超音波をかけ、抽出を充分行う。不容分を遠心分離 その上澄液について、メングランフィルター (再生セル (5000rpm/20min) により沈降させた後、 ロース,0. 45μm:東洋礑紙製)を用いて結過し、 サンブルとする。

按置としてウォーターズ社、150C ALC/GPC を用い、以下の条件下で削定した。 [0148] (2) GPC

【O149】i) 裕傑 THF (キンダ化学数 辞錄) ii) カラム ショーデックスA-802, A-80 3, A-804, A-805の4単格 (昭和電工製) iii) 温度28℃

i v) 寬樹1. 0m1/min v) 注入量0.5ml

v i) 核出器 K I

(3) GPCデータ処理法

1) 核盘線

□標徴試料のクロットグラムをとりピーク時の保持時間 を読む。ピークが分かれている時はメインピークの時間 とする。

[0150] ②標準試料の分子畳とピークの保持時間よ り検量線を引く。

[0151] ;;) 未当政党

○未知試料のクロマトグラムをとりその保持時間から後 最級を用いて分子量を算出する。 ş

1. 試料約100gを0. 1gの桁まで計りとる。

[0152] 次に、磁性粒子粒度分布測定法について述

2. 篩は、100メッシュから400メッシュの標準隔 0, 250, 350, 400の大きさの頃に積み重ね底 (以下篩という) を用い、上から100, 145, 20 には受け皿を置き、試料は一番上の篩に入れてふたをす

3. これを援動機によって水平旋回数毎分285±6

5. 重量百分率で小数第2位まで算出し、11S-28 401によって少数與1位虫で丸める。

桁まで計り取る。

[0153] ただし、臨の枠の寸法は篩面から上の内径 が200mm、上面から篩両までの深さが45mmであ

た、平均粒径は上述の粒度分布側定値より、下式に従っ [0154] 各部分の鉄粉の重盘の総和は、始め取った 気料の質量の99%以下であってはならないこと。ま て米める。

平均粒径 (nm) =1/100× { (100メッシュ語 の残由)×140+ (145メッツ×縮の残損)×12 2+ (200メッシュ語の幾盘) ×90+ (250メッ **ツュ語の製品)×68+ (350メッツュ語の製品)×** 52+ (400メッシュ鯖の残費) ×38+ (全舗通過 民) × 17)

[0155]

[英施例] 以下、英権例に基クいた、本発明を具体的に 党明する。

イオン交換末109恒由的に0.1M-Nョ3PO4木符 液451<u>重量部を投入し60℃に加</u>温した後、TK式ホ モミキサー (特殊機化工模製) を用いて12000rp 7. 7 重量部を徐々に添加し、Ca3 (PO4) 2を含む mにて規辞した。これに1.0M-CaC12水溶液6 [0156] 玻焰倒1 分散媒体を得た。

・2エチルヘキシルアクリレート 30重量部 · スチレン 170 塩乱部

・パラフィンワックス (m. p. 75℃) 60<u></u>生品部 ・スチレンーメタクリル酸ーメタクリル酸メチル共宜合 · C. 1. ピグメントブルー15:3 10 短盘笛

・ジーtort-ブチルサリチル酸金属化合物 3重量

10年出出

チル2, 2, ーアンピスインブチレート10重量部を加 −15:3とジ−tert−ブチルサリチル酸金属化合 を用いて予備混合を行った。次に、上記材料の全てを6 [0157] 上記材料のうち、C. I. ピグメントブル 物とスチレンだけをエバラマイルダー(荏原製作所製) た。さらに、60℃に保持しながら、重合性関始剤ジメ 0℃に加温し、溶解、分散して単畳体混合物を調製し とて溶解し、肛合性単量体組成物を調製した。

【O 1 5 8】 TKホモミキサーのフラスコ中で調製した 分散媒体に、上記単畳体組成物を投入した。60℃で蜜 **森雰囲気としたTKホモミキサーを用いて、10000** r b m で20分間撹拌し、単畳体組成物を造粒した。そ の後、パドル撹拌翼で撹拌しつつ60℃で3時間反応さ

せた後、80℃で10時間重合させた。

【0159】 <u>塩</u>品反応核了後、反応系を冷却し、5Nの 塩酸27重量部を加えてパドル撹拌翼でさらに2時間撹 回繰り返して、最後に乾燥することにより、懸濁重合法 幹し、Ca3 (PO4) 2を容解した後、礑過、水洗を数 により生成したトナーを得た。

[0160] 蛍光X線にてトナー表面に残存するCa3 (PO4) 2の盘を定畳したところ、トナーに対しての. 1 重量%であった。

数面は、図1に示す如き回部を複数有していることが配 さらにシャープな粒度分布を有していた。トナー粒子の ちに、トナー粒子の酢面を染色超輝切片法により、遊過 型電子顕微鏡で観察したところ、スチレンーアクリル樹 指を主体とする表層部とワックスを主体とする中心部に 分かれており、トナー粒子表面から粒子の粒径の0.1 【0161】得られたトナーの粒径をコールターカウン ターで倒定したところ、重量平均径8.2μmであり、 子顕微鏡による観察で確認された。トナー粒子のR/r は1. 10であり、L/2mrは1. 20であった。

5 倍の深さまでの表面近傍には、ワックスを主体とする 目が存在せず、また、粒子の断面積の10~45%の餡 田内であることを確認した。 ន

[0162] 得られたトナー100重量部に対して、B リカ0.1 塩量部を外添した。 疎水性シリカが外添され ているトナー1 重盘部と、スチレンーメタクリル酸メチ トキャリア93重量部とを混合し、二成分系現像剤とし **ル共重合体で表面被優したCu-Zn-Fe系フェライ** ET法による比要面積が $200m^2/s$ である球水性シ

[0163] この現像剤を用いて、定着ローラーにシリ コーンオイル塗布を行わないように改造したカラー複写 概(CLC-500キヤノン製)の改造機で、画出しを 行った。 結果を表 1 に示す。

[0164] 玻焰例2~11

し、各種トナーを製造しその評価を行った。結果を摂り 英施例1と同様にして、処方を表1に記載の如く変更

[0165] 英施例12

虽合反応温度を60℃一定とした以外は実施例1と同様

にしてトナーを製造した。結果を表1に示す。

たところワックスを主体とする相は粒子断面徴の45% **娘にしてトナーを製造した。トナー粒子の断面を観察し** を組えていた。 結果を殺2に示す。 [0166] 比較例1

表2の処方に従い各種トナーを製造し、その評価を行っ [0167] 比較例2~6,8及び9

た。結果を表2に示す。 [0168] 比較例7

50 パラフィンワックス量を変更した以外は、実施例1と同

銀にしてトナーを製造した。トナー粒子の断面を観察し たところ、ワックスを主体とする相はトナー粒子断面積 の10%に満たなかった。結果を殺2に示す。

[0169] 比較例10

英紘例1と同様にしてトナー粒子を得た。 蛍光X線によ HC1 水溶液を使用した後処理を行わないことを除いて **るCa₃ (PO₄) 2の定盘結果は、トナーに対して2.**

【0170】上記トナーを用いて回出ししたところ、高 温高温下においては現像剤の流動性が極端に悪く、画出 しを途中で中断した。また、低温低温下においても摩擦 **帯電量が低く、得られたトナー画像はカブリの多いがさ** 5 年出%であった。

て、コロイダルシリカを除去した後、濾過、水洗を数回 い、これを水1200塩嵒部に添加し、水系分散媒体を **得た。得られた水糸分散媒体を使用することを除いて、** Ca3 (PO4) 2のかわりにアミノ変性コロイダルシリ カ (200m²/g) 10**阻型部を分数**安定数として用 英施例1と同様に懸濁重合を行い、NaOH水溶液に 像り返し乾燥してトナーを得た。 結果を殺2に示す。 [0171] 比較例11 ついたものであった。

[0172]

2

3

(16)

 ∇

x

×

0

×

×

V

 ∇

對久領

33

(B)

0

0

0

×

0

0

O

0

定額性

 ∇

0

 ∇

0

0

0

 ∇

×

おかべキ

(11)

| 3 | |
|----|--|
| ۲- | |
| - | |
| 0 | |
| _ | |

[聚2]

| _ | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-------------|---------|----------------------------|-----------|------|--------------------------------------|------|-------------|---------------|-------------|-------|-------|
| 32 | ▽ | 0 | 0 | 0 | 60.1 | 1.04 | ▽ | 30 | 9 | 04 | 3.0 | 1.8 | ıs |
| | 0 | 0 | 0 | ∇ | ısı | 11.1 | 0 | 30 | 10 | 04 | 3.0 | 1.2 | II |
| | ▽ | 0 | 0 | 0 | TTT | 1.05 | ▽ | 30 | 5.0 | 04 | 3.0 | 1.3 | ot |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.20 | 1.10 | 0 | 07 | g | 04 | 3.0 | 1.3 | 6 |
| | 0 | ▽ | 0 | 0 | 31.1 | 60.1 | 0 | 8 | 9 | 04 | 3.0 | 1.8 | 8 |
| | 0 | 0 | 0 | ▽ | 1.20 | 80.1 | 0 | SO | g | 20 | 977 | 15.1 | L |
| | ▽ | 0 | 0 | ▽ | 01.1 | 90.1 | ∇ | 50 | g | 09 | 20 | 2.0 | 9 |
| | 0 | 0 | 0 | ▽ | 08.1 | 81.1 | 0 | SO | 9 | 06 | 4.5 | 201 | 9 |
| | ▽ | 0 | 0 | 0 | £0.1 | 1.03 | ∇ | 20 | g | S2 | 9 "Þ | 2.01 | 7 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 61.1 | 80.1 | 0 | 20 | 9 | 09 | 0.7 | 10.2 | ε |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 81.1 | 1.05 | 0 | SO | 9 | 20 | 977 | 2.01 | z |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.20 | 01.1 | 0 | 30 報 | 語る | 3/H0H2# 07 | 3.0 | £ 1.3 | 1 |
| 31 | 對大領 | 业 替宝 | 羽がくす | ф <i>LС</i> П П | 1 # 2 / 7 | ₽∕ī | 無存締四 | 超拗点 | 푠 | 酚舖 | nM\wM | wM | (ATV) |
| 14 4位 | | 14.00-00 | 一 140/租 | 赤代類雄 | 6/ 1 | -/ d | ************************************ | 小块型 | 養 (年 (報) B | | | | |
| 1 峯 | | | | | | | | | | | | | |

であ郊女士用実:× 」か903 実:× 」が匈女土用実:△

 ∇

0

×

×

0

×

×

×

×

0

0

無存品凹

S 圣

1.01

01.1

725 I

OO'T

60° ī

រេះ

00° I

1 25

1.00

80.1

01.1

(も対支土用実:×

1.01

02.1

Z0.S

1.00

61.1

2.01

1.00

£0.2

00.1

81.1

1.20

0

0

×

 ∇

0

×

0

×

0

V

 ∇

赤代祖位 1 x S / J

Jな対文土用実:△ 実:△ 刊貞:○

30

30

30

30

ε

S0

SO

SO

50

20

₩ 09

餌協点

小林到

9

ç

SO

10.0

9

9

9

9

9

9

晋

傷る

祝島コ富非:○ 祝島コ富非:◎

3.0

3.0

3.0

3.0

3.0

£.4

G.I

9°₽

97

5.01

3.0

им/ми

04

04

0۷

OΔ

OΔ

09

09

150

10

09

砂ケ

8/HOXP≡ ZO

印 聯 # 極 **對**貸家: 西福 對久福

π

10

6

8

L

9

S

Þ

3

z

τ

田林町

1.3

13

1.3

1.8

1.8

30.0

8.0

201

102

201

2'I Y

wΜ

518を投入し60℃に加温した後、TK式ホモミキサ — (特殊機化工模製) を用いて12000 r p mにて撹 イオン交換水109gに0、1M-Na3PO4长溶液4 **伴した。これに1.0M-CaCl₂水溶液67.7g** を徐々に添加し、Ca₃(PO₄)₂を含む分散媒体を得 [0174] 英施例13

・2エチルヘキシルアクリレート 30重量部 ・スチレン 170重量部

・パラフィンワックス (m. p. 75℃) 60<u>血最</u>部 ・スチレンーメタクリル酸ーメタクリル酸メゲル共重合 ・C. 1. ピグメントブルー15:3 108 短畳部 体 (Mw=5万, Mw/Mn=2.5, 駁笛50) 重量部

3 重盘 ・ジーtert-ブチルサリチル酸金属化合物

[0175] 上記材料のうち、C. 1. ピグメントブル ―15:3とジーtert―ブチルサリチル酸金属化合 恕

物とスチレンだけをエバラッイルグー (住原製作形製) を用いて予値配合を行った。次に、上記材料金てを60 でに加温し、溶解、分数して単価体配合物とした。さらに、60℃に保存しながら、関始剤ジメテル2, 2'ー アンドスメンプテレート10gを加えて溶解し、単量体 超級物を閲製した。

【0176】前記ホモミキサーの21プラスコ中で閲製した分散棋に、上記単塩体組成物を投入した。60℃で登録雰囲気とした工Kホモミキサーを用いて、10000rpmで20分間撹拌し、単鼠体組成物を造粒した。その後、パドル撹拌器で撹拌しつつ60℃で3時間反応させた後、80℃で10時間重合させた。

[0177] 血独反応給す後、反応生成物を冷却し、5 Nの塩酸27gを加えてパドル推弁翼できらに2時間抗 件し、Cag(PO4)2を溶解した後、超過、水洗を敷 回機り返して、投後に乾燥することにより懸濁重合法によって生成されたトナーを得た。

【0178】ににで、蛍光X線にてトナー収面に残存するCa3 (PO4) 2の畳を促出したところ、トナーに対して0. 1重畳&であった。

[0179] 得られたトナーの粒径をコールターカウンターで側定したところ、頂金平均径8.2 μ m でシャープな粒度分布を有していた。また、粒子の表面は、不定形で始投したような起状を有していることが虹子顕微鏡による観察で観路された。トナーのR/r は1.07であり、L/2πr は1.07であり、L/2πr は1.07であり、活造型電子環像値で観察したところ、ステレンーアクリル樹脂を主体とする表別にころ、ステレンーアクリル樹脂を主体とする表別をしてっクスを主体とする中心部に分かれており、表面から粒子の粒径の0.15倍の深ままでの装面が適向には、ワックスを主体とする和が存在しないことが通過には、ワックスを主体とする相が存在しないことが通過には、ワックスを主体とする相が存在しないことが

[0180] 得られたトナー100重量船に対して、B ET指による比較面積が200m2/gである球水性シ リカ0. 7重量部を外添した。球水性シリカが外添されているトナー7重量部と、ステレンーメタクリル酸メチル共重合体で表面被優したCu-Zn-F。系フェライトキャリア93重量部とを混合し、二成分系現像剤とし、トキャリア93重量部とを混合し、二成分系現像剤とし [0181] この現像剤を用いて、市販のカラー複写機 (CLC-500キヤノン製) た、画出しを行った。

[0182] 現像条件は、

20℃/10%下で現像コントラスト430V 23℃/65%下で現像コントラスト320V 30℃/80%下で現像コントラスト270V

であり、それぞれ1万枚行った。 [0183] その結果、クリーニング不良は5

[0183]その結果、クリーニング不良は全く発生せず、固像強度も1.4~1.6と非常に安定しており、がさっきも無い非常に辞明な画像が得られた。また、いずれの環境においても、耐久前後で帯電品は殆ど変化せ

が ず帯電安定性に優れたトナーであった。

[0184] 比較例12

英緒例13において、HC1処理をせずにトナー粒子を得た。蛍光X様によるCa3(PO4)2の定量結果は、トナーに対して2、5塩量%であった。

【の185】上的トナーを用いて回出ししたところ、高温な値下においては約の活動性が極端に悪く、回出しな治中で中断した。また、低温低限下においても帯電品が低く、毎られた回像はカブリの多いがよりいたものであ

[0186] 比較例13

実施例13において、5NのHC1を13.5g加えて、パドル技学職で24時間接許して、Ca3(PO4)2を溶解したことを築いて、同級にしてトナーを得た。 蛍光X線によるCa3(PO4)2の定量結果は、トナーに対して0.33重量%であった。

[0187]上的トナーを用いて回出ししたところ、街場は位置下においては特に問題は発生しなかったものの、站組成位下における耐入においては徐々に飛鞍が生じはじめ、得られた回復はカブリの参いがさりいたものでも

[0188] 比較例14

英緒例 1 3 において、用いる極性樹脂を(Mw = 3 0 0 0 0 , Mw / Nw = 3 8 , 設価 = 0 . 2) のスチレンーブチルアクリレート共田合体に代えたことを除いて、同様にして田品平均径 8 6 μ m のンアントナーを得た。 契存 C a 3 (P O 4) 2 値はトナーに対して 0 . 1 2 組出%であった。

[0189]かかるトナーの数面には凹凸はなく、灯球、状のトナーであった。このトナーを用いて耐久を行ったといる、避損衛下が殺しく、しかも得られた回復はがおしてたものであった。

[0190] 比較例15

英徳例13において、後年故脂を用いなかったにとを除いて、回袋にして8.3ヵmのシアントナーを移た。[0191] 回袋にして現像剤を闘撃し回出ししたとに

【0191】同様にして現像利を閲覧し回出ししたところ、耐久とともに画像濃度が低下し、3000mbをさたあためたりからクリーニング不良が発生した。耐久スタート時のトナーをFEISEMにて観察したころ、数面の凹凸はなく、真球状のトナーであった。

[0192] 比較例16

英稿例13において、Ca3(PO4)2の代わりにポリピールアルコールを分散型として用いることを除いて、同様にして重合し冷却後水洗除去を回復が行い、ポリアールアルコールを除出した。

【0193】得られたトナーは、無由平均衛8.2mmであったものの、粒度分布はかなりプロードであり、しから本発明の幹額であるワックスを内包化した二層構造にはなり得ていなかった。

[0194]これは、トナー粒子界面の安定性がCa3

37 (PO_4) $_2$ と比較して符ち、通粒性が低下したためだと

【0195】上記トナーは耐ブロッキング性に乏しく、 保存安定性の悪いものであった。

[0196] 英施例14

英権例13において用いる癌性措配を、Mwが10万であり、Mw/Nnが3、5であり、設価が70であるメ テレンーメタクリル酸・メタクリル酸メデル共重合体に インスことを除いて、英権例13と同様にして重量平均 径8、0μmのシアントナーを得た。トナーのR/rは 1、08であり、L/2nrは1、08であった。契存 するCs3(PO4)2の点は、トナーに対して0.06 用品%であった。 [0197] 英祐例13と同様にして現像剤を閲製し、1万枚の耐入を行ったところ、回像領度の変動も少なく、常に安定した画像が得られ、クリーニング不良も全く観察されなかった。また、耐入後のトナーをFE-SEMにて観察したところ、耐入前とほぼ同様の表面に凹部を複数有するトナーであること、ならびに表面に付着されているシリカを確認した。

実施例13においてイオン交換水498mに0.1MのNa3PO4の水溶液645gを投入し80℃に加温した後、TK式ホモミキサーを用いて10000rpmにて放拌した。これに1.0MのCaCl2水溶液96.7 就件した。これに1.0MのCaCl2水溶液96.7 素を徐々に添加し、Ca3(PO4)2を含む分数媒体を含む

[0198] 英権例15

【0199】英権例13と同僚の重合性単量体組成物を加え、80℃で造校及び重合を行ったことを除いて、英権例13と同様に重合工程を終了させ、冷却後に5Nの塩酸38.5 & を加えてCa3(PO4)2を除去し、トナーを導た。

[0200] 得られたトナーの哲路をコールターカウンターにて創定したところ、面量平均径5.5ヵmで、ツィープな対策分布を有していた。トナーのR/rは1.06であり、L/2πrは1.09であった。また、對米X様にてトナー表面に発存するCo3(PO4)2の出会関でたところ、トナーに対して0.08 国債%であった。

【0201】実施例17 実施例13においてシリカ盘を1,0 監量部、キャリアを94 重量部に変えたことを除いて同様に関係的を関係 【0202】現像コントラストを英稿例13よりも若干強めにして同様にして回出ししたところ、趙様再現性、ハイライト協調性に優れた回像が得られた。毎に高温高優下においても帯電が安定しており、長雄放置後の回出し実験においても、問題が生じなかった。

【0203】 東舷例17 0.1MのNa3PO4水路液と1MのCaCl2水溶液

(20)

を閲製した。TK式ホモミキサー (特殊機化工模製) の 2リットルフラスコ中にO. 1MのNa3PO4を451 8とイオン交換ホ709を投入し、12000rpm で撹拌した。1MCaCl2水溶液 6.7 g を、60 でに加温した上記ホモミキサー撹拌下に徐々に加え、C a3 (PO4) 2を含む水系分散媒体を得た。

· スチレン 180g

・2エチルヘキシルアクリレート 20g ・パラフィンワックス (m. p. 75℃) 6 ・C. 1. ピグメントブルー15:3 10g ・ステレンーメタクリル酸-メタクリル酸メデル共団合 体 (Mw=4. 8万; Mw/Mn=3.1, 酸面70)

っ B ・ジーtort-ブチルサリチル酸金属化合物 2 B [0204]上記材料のうち、C. 1. ビグメントブルー15:3とジーtertーブチルケリケル数金属化合物とスチレンだけをエバライイケダー(荏原製作形製)を用いて予値混合を行った。次に上記材料ナイでものでに加温し、路線、分散して単品体混合物とした。さらに、60℃に保持しながら、組合関始類2, 2' ーアゾビス(2, 4ージメチルペレロニトリル)108及びジメチル2, 2' ーアンビス(2, 4ーデメチルペレロニトリル)108及びジメチル2, 2' ーアンビスイングチレート18を加えた路線し、組合性単位格組成物を調製した。

[0205]前記ホモミキサーの2リットルフラスコ中で調製した米米分散媒体に、上記単独体組成物を投入した。60℃で、強力雰囲気としたTKホモミキサーを用いて、10,000гpmで20分間撹拌し、単独体組成物を通転した。その後、バドル撹拌翼で撹拌しつつ60℃で3時間反応させた後、80℃で10時間直合させ

/*。 【0206】组合反応終了後、反応系を冷却し、塩酸を加えてCa3 (PO4) 2を容解し、値遇、水密乾燥することによりトナーを得た。

05であった。 (0208] さらに、粒子の断面は染色超薄切片形により強適型電子顕微鏡で観察したところ、スチレンーアクリル樹脂を主体とする安砲部とワックスを主体とする中心部に分かれており、表面から粒子の粒径の0.15倍の深さまでの表面近傍には、ワックスを主体とする相が存在しないことが確認された。

[0209] 得られたトナー100m畳部に対して、B ET街による比較面積が200m²/gである線水柱シ リカ0.7m畳配を外径した。

[0210] 様木性シリカが外添されているこのトナーso 7重量的と、平均粒径が50mmであり、400メッシ

CaC12木裕液 so 7重量部と、平均粒径が50μg

特間 平5-88409

エ以下の微粉盘が12重盘%であり、250メッシュ以 上の粗粉盘が3 重盘%であるアクリル樹脂コートされた フェライトキャリア 9 3 宜盘部とを混合し、現像剤とし

キヤノン社製CLC-500にた、20,000枚のヴ ンニングテストを行った結果、画像設度が1. 4以上で ア粒子殺面を観霧したところ、キャリアスペントは問題 カブリもなく、非常に解像力の高い画像が安定して得ら れた。電子顕微鏡により、ランニングテスト後のキャリ [0211] このようにして得られた現像剤を用いて、 なごフスラかせした。

[0212] 英施例18

を調製した。TK式ホモミキサー (特殊機化工業製)の 2リットルフラスコ中に0. 1MのNa3PO4を451 8とイオン交換水1098を投入し、12000rpm **℃に加温した上記ホモミキサー撹拌下に徐々に加え、C** 0. 1MのNa3PO4水容液と1MのCaCl2水容液 で撹拌した。1MCaCI2水容液67.7gを、60 a3 (PO4) 2を含む分散媒を得た。

・2エチルヘキンルアクリレート 258 ・スチレン 1758

・スチレンーメタクリル酸-メタクリル酸メチル共重合 ・パラフィンワックス (m. p. 75℃) 60g . C. 1. ピグメントブルー15:3 10g

体 (Mw=5.8万; Mw/Mn=3.1, 酸価70)

ジーtertーブチルサリチル酸金属化合物 3g

[0213] 上記材料のうち、C. 1. ピグメントブル びジメチル2, 2' -アゾビスイソブチレート18を加 を用いて予備混合を行った。なに、上記材料のすべてを アゾピス (2, 4ージメチルバレロニトリル) 10g及 一15:3とジーtert-ブチルサリチル酸金属化合 さらに、60℃に保持しながら、風合既始刻2, 2′ー 60℃に加俎し、容解、分散して単盘体混合物とした。 物とスチレンだけをエバラマイルダー(荏原製作所製)

成物を造粒した。その後、パドル撹拌翼で撹拌しつつ6 【0214】 前配ホモミキサーの2リットルフラスコ中 で調製した水系分散媒体に、上配単盘体組成物を投入し た。60℃で、窒珠雰囲気としたTKホモミキサーを用 いて、10,000rpmで20分間撹拌し、単量体組 0℃で3時間反応させた後、80℃で10時間狙合させ えて容解し、単盘体組成物を調製した。

[0215] 重合反応終了後反応生成物を冷却し、塩酸 全加えてC a 3 (P O 4) 2を容解し、値過、水疣乾燥す ることによりトナーを得た。

数の凹部を有していることが電子顕微鏡により確認され [0216] 得られたトナーの粒径をコールターカウン ターで側定したところ、<u>笛</u>盘平均粒径8.5 umでシャ 一プな粒度分布を有していた。また、粒子の表面は、複

た。トナーのR/rは1.07であり、L/Loは1.

[0217] さらに、トナー粒子の断面を染色超薄切片 **法により透過型電子顕微鏡で観察したところ、スチレン ーアクリル樹脂を主体とする表層部とワックスを主体と** 15倍の磔さまでの表面近傍には、ワックスを主体とす する中心部に分かれており、表面から粒子の粒径の0. る相が存在しないことが確認された。

[0218] 得られたトナー100重盘部に対して、B アクリル樹脂コートされたフェライトキャリア93<u>塩</u>量 ET缶による比表面積が $200m^2/g$ である球水性シ リカロ. 7 重量部を外添した。このトナー7 重量部と、 断とを混合し、現像剤とした。

造機で画出しを行った。現像スリーブ3に対向する感光 体4∀面には、静電潜像として暗部(レーザーパワーM I N) - 550 V、明常 (レーザーパワーMAX、 (猫 (カラーレーザーコピアー 1 キャノン戦) を改造した改 画像部)) — 100 Vの潜像が形成され、かかるスリー [0219] この現像剤を用いて、フルカラー複写機

に、パイアス電源の直流成分を-420Vとし、交流成 KVppとして印加し、現像を行った。このとき、現像 プと感光体表面との間隙を400μmに設定した。ここ 分の周波数1.8KHz、ピークーピーク電圧を1.8 [0220] 上記の条件で20, 000枚のランニング なく、非常に解像力の高い画像が安定して得られ、トナ テストを行った結果、画像廣度が1.4以上でカブリも **ークリーニング不良も発生せず、複写機内のトナー飛散** 倒岐における磁性粒子の体積比率は、20%であった。 も目立たなかった。

単量体混合物の処方を以下のようにした以外は、実施例 17と同様にして重盘平均粒径8.8ヵmのトナーを得 [0221] 英絃例19

・スチレン 1808

・スチレンーメタクリル酸ーメタクリル酸メチル共重合 体 (Mw=6. 1万; Mw/Mn=6. 6, 酸価70) ・パラフィンワックス (m. p. 65℃) 80g · C. 1. ピグメントブルー15:3 10g ・2ーエチルヘキシルアクリレート 208

[0222] 得られたトナー粒子はトナー粒子表面に複 た、粒子の断面を観察したところ、装面から粒子の粒径 の0. 15倍の深さまでの表面近傍には、ワックスを主 rは1.04であり、L/Loは1.03であった。ま ・ジーtert-ブチルサリチル酸金属化合物 3g 数の凹部を有していることが確認された。トナーのR/ 体とする相が存在しないことが確認された。

【0223】このトナーに実施例17と同様に疎水性シ 5μmであり、400メッシュ以下の微粉盘が16重盘 リカを外添した後、このトナー5重盘部と、平均粒径4 8

%であり、250メッシュ以上粗粉盘が1.0重盘%で あるアクリル樹脂コートされたフェライトキャリア95 **重量部を混合し、現像剤とした。**

[0224] 得られた現像剤を用いて、英焔例11と回 ず、非常に解像力の高い画像が安定して得られた。キャ リアの表面を観察したところ、スペントは実施例11よ 俄にランニングテストを行った結果、カブリは目立た り少し悪いが、実用アベルであった。

単量体混合物の処方を以下のようにした以外は、実施例 18と同様にして重量平均粒径8.2ヵmのトナーを得 [0225] 玻施例20

・スチレン 1808

・パラフィンワックス (m. p. 65℃) 80g ・2ーエチルヘキシルアクリレート 208

・スチレンーメタクリル酸ーメタクリル酸メチル共取合 体 (Mw=6、2万; Mw/Mn=5、5, 酸価70) • C. I. ピグメントブルー15:3 10g

[0226] 得られたトナー粒子は、玻面に複数の回部 5 侍の磔さまでの表面近傍には、ワックスを主体とする の断面を観察したところ、表面から粒子の粒径の0.1 04であり、L/Loは1.04であった。また、粒子 ・ジーtert-ブチルサリチル酸金属化合物 3g を有していることが確認された。トナーのR/「は1」 **旧が存在しないことが確認された。**

契施例18と同様にして、20,000枚のランニング テストを行った結果、画像隣度が1.4以上でカブリも [0227] このトナーに英祐例17と回模に疎水柱シ リカを外添した後、奥施例18と同様に現像剤とした。 【0228】このようにして得られた現像剤を用いて、 なく、非常に解像力の高い画像が安定して得られた。 [0229] 比較例16

カ5gを加え、60℃に加塩しTK式ホモミキサーを用 に、1/10NのHC1水溶液を加えて系内pHを6と イオン女教木1200日1にゕーアミノブロピルトリメ トキシシラン 0. 258を加え、観水性コロイダルシリ いて、10,000rpmで15分間分散させた。さら

・スチレン 1808

・スチレンーメタクリル酸ーメタクリル酸メチル共重合 ・パラフィンワックス (m. p. 75℃) 80g .C. 1. ピグメントブルー15:3 10g ・2ーエチルヘキンルアクリレート 208

[0230] 上記処方を容器中で60℃に加温し、TK ・ジーtert-ブチルサリチル酸金属化合物 3g 体 (Mw=5, 5万; Mw/Mn=10, 2, 酸価7

式ホモミキサーを用いて容解し、分散して単量体混合物 とした。さらに、60℃に保持しながら、重合開始剤ジ

(22)

2' ーアゾビス (2, 4ージメチルベレロニトリル) 1 メチル2, 2′ ーアンピスインブチレート1g及び2, 0 8を加えて溶解し、単量体組成物を調製した。 Ç

コ中に上配単盘体組成物を投入し、窒穽雰囲気下で、6 0分間撹拌し、単量体組成物を造粒した。その後パドル 【0231】 水系分散媒体を入れた2リットルのフラス O℃でTKホモミキサーを用いて9,000rpmで6 撹弁翼で撹拌しつつ60℃で20時間重合した。 狙合反 応終T後反応生成物を冷却し、NaOHを加えコロイダ ルシリカを溶解し、ろ過、水洗、乾燥することにより低 合トナーを得た。

[0232] 得られたトナー<u>国</u>盘平均粒径は8.9μm で、シャーブな粒度分布を有していた。また、粒子は若 0.15倍よりも薄い領域に、ワックスの粒子が10個 干不定形化していることが強認された。トナーのR/ァ は1.02であり、L/Loは1.03であった。しか し、粒子の断面を観察したところ、ワックスを主体とし 中に1個あり、界面も英ේ例18に比べて明確ではなか た相が教局近くにも存在し、教面までの耳さが粒径の

同様にランニングテストを行った結果、特に高温高温環 【0233】このトナーに英祐例18と回接に群水柱シ このようにして得られた現像剤を用いて、契絃例18と **売において、 シソニングが当むにしれてナー条数が報**点 が汚れるようになり、画像濃度も調整が困難なくらいあ くなった。このとき、キャリア教面及び現像スリーブ教 面を観察したところ、トナー組成物による汚染が若しか リカを外添した後、英施例18と同様に現像剤とした。

単量体混合物の処方を以下のようにした以外は、実施例 17と同様にして重量平均粒径8.7μmのトナーを得 [0234] 英施例21

·スチレン 175g

・スチレンーメタクリル酸-メタクリル酸メチル共宜合 ・パラフィンワックス (m. p. 75℃) 10g · C. 1. ピグメントブルー15:3 10g ・2ーエチルヘキンルアクリレート 258

[0235] 得られたトナー粒子は要面に複数の回部を 有していることが確認された。トナーのR/rは1.0 体 (Mw=4. 5万; Mw/Mn=3.0, 酸面50) ・ジーtertーブチルサリチル酸金属化合物 3g Ç

リカを外添した後、実施例17で用いたキャリアと同じ [0236] このトナーに 英格例 17と同様に 降水柱シ が存在しないことが確認された。

断面を観察したところ、要面から粒子の粒径の0. 15 倍の磔さまでの教面近傍には、ワックスを主体とする相

3であり、L/Loは1.03であった。また、粒子の

キャリアを混合し現像剤とした。このようにして得られ

トを行った結果、カブリはなく、非常に解像力の高い画 5、メペントは英祐例18と同じ程度で、東用レベルむ 像が安定して得られた。キャリアの要面を観察したとこ た現像剤を用いて、実施例17と同様にランニングテス

[0237] 比較例17

いて、10,000 rpmで15分間分散させた。さら に、1/10NのHC1水溶液を加えて系内pHを6と トキシンタン 0. 25gを加え、親水性コロイダルシリ カ5gを加え、60℃に加俎しTK式ホモミキサーを用 **イギン校核大1200m1にッーアミノグロピルトリメ**

· スチレン 180g

・パラフィンワックス (m. p. 75℃) 80g ・2ーエチルヘキシルアクリレート 208

.C. 1. ピグメントブルー15:3 10g

・スチレンーメタクリル酸ーメタクリル酸メチル共重合 体 (Mw=6.1万; Mw/Mn=10.2, 酸铂7

[0238] 上記材料を容器中で60℃に加慮し、TK 式ホモミキサーを用いて溶解、分散して単量体混合物と した。さらに、60℃に保持しながら、重合開始剤ジメ 2' -アゾピス (2, 4ージメゲルバレロニトリル) 1 ・ジーものにも一ブテルサリチル酸金属化合物 38 チル2, 2' ーTソピスイソブチレート18及び2, 0gを加えて溶解し、単盘体組成物を調製した。

で、60℃でTK式ホモミキサーを用いて9,000r pmで60分間撹拌し、単量体組成物を造粒した。その [0239] 前配水系分散媒体を入れた2リットルのフ **九。组合反応終了後反応生成物を冷却し、NaOHを加 えコロイダルシリカを容解し、ろ過、水疣、乾燥するこ** ラスコ中に上記単量体組成物を投入し、登琳雰囲気下 後ペドル撹拌翼で撹拌しつ060℃で20時間重合し とによりトナーを得た。

で、シャーブな粒度分布を有していた。また、粒子は若 中に3個あり、界面も英権例17に比べて明確ではなか [0240] 得られたトナー重盘平均粒径は9.2μm 干不定形化していることが確認された。トナーのR/r し、粒子の断面を観察したところ、ワックスを主体とし 0.15倍よりも薄い倒域に、ワックスの粒子が20個 は1.02であり、レノしは1.03であった。しか た相が我局近くにも存在し、我面までの厚さが粒径の

リカを外依した後、英権例17で用いたキャリアと同じ 画像にも影響が、出てきたので、ランニングを8,00 【0241】このトナーに英施例17と同様に疎水性シ キャリアを混合して現像剤とした。このようにして得ら れた現像剤を用いて、英塩例17と間様にランニングテ ストを行った。 仲に高温高温環境において、ランニング が违むにつれてトナー飛散が機内で汚れるようになり、

0枚で中止した。このとき、キャリア教面を観察したと ころ、キャリアスペントが若しかった。 [0242] 英施例22 | 量体混合物の処方を以下のようにした以外は、実施例 18と同様にして重量平均粒径8.3ヵmのトナーを得

・スチレン 1758

パラフィンワックス (m. p. 75℃) 10g ・2-エチルヘキンルアクリレート 258

・スチレンーメタクリル酸ーメタクリル酸メチル共重合 枠 (Mw=5.7万; Mw/Mn=3.3, 製価50) · C. I. ピグメントブルー15:3 10g

0. 15倍の深さまでの表面近傍には、ワックスを主体 [0243] 得られたトナー粒子は表面に複数の回部を 有していることが確認された。トナーのR/rは1.0 ジーtert-ブチルサリチル酸金属化合物 3g 3であり、L/Loは1. 03であった。また、トナー 粒子の断面を観察したところ、表面から粒子の粒径の

【0244】このトナーに実施例18と同様に疎水性シ シリコーン樹脂コートされたフェライトキャリア94重 リカを外添してトナーを得た。このトナー6重出部と、 とする相が存在しないことが確認された。 **量部を混合し、現像剤とした。**

欧光体4表面には、静電潜像として暗部-610V、明 アス電源の直流成分を一500Vとし、交流成分の周波 数を1.2KH2、ピーケーピーク配圧を1.2KVp pとして印加し現像を行った。このとき、現像領域にお [0245] この現像剤を用いて、市販のフルカラー複 た改造機で画出しを行った。現像スリープ3に対向する 部-190Vの潜像が形成され、かかるスリーブと感光 体表面との間線を400ヵmに設定した。ここに、パイ 耳機(カラーレーザーコピアー1キヤノン製)を改造 ける磁性粒子の体積比率は、20%であった。

5名となく、非常に解像力の高い画像が安定して得られ [0246] 上記の条件で20, 000枚のランニング テストを行った結果、画像改度が1、35以上でカブリ

[0247] 英施例23

109gを投入し、12000rpmで撹拌した。1M 製) に 0. 1MのNajPO4を451gとイオン交換水 CaC12水溶液67.78を、70℃に加退し、上記 ホモミキサー撹拌下に徐々に加え、Ca3 (PO4) 2分 0. 1MのNa3PO4水溶液と1MのCaC12水溶液 **を調製し、TK式ホモミキサー(特殊機化工業(株)**

. スチレン 170 塩量部

· ブチルアクリレート 30 重量部

・パラフィンワックス (m. p. 65℃) 35 <u>取</u>量部 50 ・スチレンーメタクリル酸共重合体 6 重量部

・ジーtert-ブチルサリチル酸金属化合物 3重量 フタロシアニンブルー 12 重量部

た。さらに、60℃に保持しながら、重合開始剤ジメチ て容解し、単量体組成物を調製した。単量体組成物を2 した。この時の福温は60℃、TKホモミキサー回転数 は10000гpmであり、投入後20分間で単量体組 つ、60℃で3時間反応させ、更に80℃に温度を上げ 【0248】上配組成物を60℃に加温し、エバラマイ ルダー(荏原製作所(株)製)を用いて予備混合を行っ ル2,2,-アゾピスイソブチレート10 紅盘部を加え **反応生成物を冷却し、5Nの塩酸54gを加えてCa₃** リットルフラスコ内のCaj (PO4) 2分散液中に投入 10時間反応させて重合を完了した。重合反応終了後、 成物の造粒物を得た。その後、パドル撹拌で撹拌しつ (PO4) 2を容解し、値過、水洗、乾燥することによ り、トナーAを得た。

粒子の断面を染色超薄切片法により透過型電子顕微鏡で 倍の磔さまでの表面近傍には、ワックスを主体とする相 ンターで測定したところ、塩<u>品</u>平均粒径 (D4)8.1 umでシャープな粒度分布を有していた。また、トナー 粒子の我面は、複数の凹部を有していることが電子顕微 観察したところ、スチレンーアクリル樹脂を主体とする セル構造を有しており、被面から粒子の粒径の0.15 [0249] 得られたトナーAの粒径をコールターカウ **競による観察で確認された。トナーのR/rは1.08** 表層部と、ワックスを主体とする中心部に分かれるカブ であり、レノレoは1.26であった。さらに、トナー が存在しないことが確認された。

球水性シリコロ、8部を外添し、球水性シリカが外添さ [0250] 毎られたトナーA100知由部に対して、 れているトナーAを細た。

[0251] トナーAを、キヤノン製復写機FC-2の 現像装置を図8に示したものに改造した複写機を用いて [0252] その結果、5,000枚の通紙耐久後も現 像剤粗特体上、感光体上等の融着も見られず、またカブ セット性も良好で要汚れ等も見られなかった。尚、定着 リ、設度低下等の画像劣化も見られなかった。またオフ 機の温度設定は140℃で行った。

狙盘部に変え、ジーtort-ブチルサリチル酸金属化 英施例23の若色剤をグラフト変性カーボンブラック5 合物の盘を3.5重量部としたこと以外は、東施例23 と同様にしてトナーBを得た。トナーの平均粒径は8. 3 4 mであった。

[0253] 英施例24

リカロ. 7 重量部を外添し、疎水性シリカが外添されて いるトナー日を得た。このトナー日を用い、実施例23 [0254] トナーB100国盘部に対して、韓水性シ と同じ現像装置を使用し画像、耐久評価を行った。

[0255] その結果、英施例23同様良好な画像が得

[0256] 英施例25

実施例23と同様にしてトナーCを得た。トナーの平均 粒径は8.7 μπであった。トナーのR/rは1.05 スチレンーメタクリル酸共風合体を4重量部とし、粒色 **剤をパーケネントイエローNCGに扱えたこと以外は、** であり、レノレのは1. 10であった。

されているトナーCを得た。このトナーCを用い、英槗 [0257] このトナーC100低品部に対して、竣水 性シリカの、65宜量部を外添し、疎水性シリカが外添 例23と同じ現像装置を使用し画像、耐久解価を行っ

【0258】その結果、実施例23同様良好な画像が得

られた。

・スチフンーンチルアクリワート共団合体 200缸出 [0259] 比較例19

・パラフィンワックス (m. p. 65℃) 35重量部 ・スチレンーメタクリル酸共宜合体 6 近岳部

・ジーt o r t ーブチルサリチル酸金属化合物 3 重量 ・フタロシアニンブルー 12 塩量制

を作製した。粉砕機内への融着が発生し、粉砕効率の悪 **化を示した。また、毎られた粉砕物は指動性が悪くプロ** [0260] 上記組成の混模物を作製し、粉砕缶トナー ッキングを生じ、トナー化は困難であった。

虚模、粉砕、分板して着色微粉砕物 (平均粒径8.3μ m) を移た。 甘色額粉砕物 100部に対して、 媒木柱ツ 比較例19のパラフィンワックスを13重量部に変え、 [0261] 比較例20

リカロ、8割を外板してトナーロを得た。この粉砕缶ト [0262] その結果、画像はカブリを生じ劣化した。 ナーロを用い、 英権例23と同じ現像装置を使用し画 像、耐久評価を行った。

また、3,000枚耐久時において現像剤相将体上に酸 **着を生じた。また、定労温度は15℃上昇した。** [0263] 莱施例26

数) に0. 1MのNa3PO4を4518とイオン交換水 7098を投入し、12000rpmで撹拌した。1M 0. 1MのN a 3P O4木裕液と1MのC a C 12木榕嵌 ホモミキサー撹拌下に徐々に加え、Ca3(PO4)2分 CaC12水溶液67.78を、70℃に加俎し、上記 を用怠し、TK式ホモミキサー(伸殊機化工数(株)

· スチレン 170 重量部 散液を得た。

· ブチルアクリレート 30 宜量部

50 知由常 ・スチレンーメタクリル酸ーメタクリル酸メチル共宜合 ・パラフィンワックス (m. p. 70℃) 体 (Mw/Mn=3.1) 6 塩量部

(24)

(22)

・ジーt o r t ーブチルサリチル酸金属化合物 3 重量 ・フタロシアニンブルー 12 重量部

時の相値は60℃、TKホモミキサー回転数は1000 めを侮た。その後、パドル撹弁で撹拌しつし、60℃で させて重合を発了した。重合反応終了後、反応生成物を ルダー(荏原製作所(株)製)を用いて予備混合を行っ た。さらに、60℃に保持しながら、風合関始剤ジメチ ル2, 2′ ーアゾピスイソブチレート10 重量部を加え て溶解し、単量体組成物を調製した。単量体組成物をフ Orpmであり、投入後20分間で単盘体組成物の造粒 3時間反応させ、更に80℃に温度を上げ10時間反応 容解し、値過、水洗、乾燥することにより、トナーEを 【0264】上記組成物を60℃に加俎し、エバラマイ ラスコ内のCa3 (PO4) 2分散液中に投入した。この **冷却し、5Nの塩酸54gを加えてCa3(PO4)2を**

面は、複数の凹部を有していることが電子顕微鏡による ャープな粒度分布を有していた。また、トナー粒子の表 【0265】 得られたトナーEの粒径をコールターカウ ンターで創定したところ、重量平均粒径8. 0gmやシ 面を染色組薄切片法により透過型電子顕微鏡で観察した と、ワックスを主体とする中心部に分かれており、牧面 は、ワックスを主体とする相が存在しないことが確認さ 観察で確認された。トナーのR/「は1, 10であり、 L/Loは1.18であった。さらに、トナー粒子の断 ところ、スチレンーアクリル樹脂を主体とする表層部 から粒子の粒径の0. 15倍の深さまでの表面近傍に

されたフェライトキャリア 9 3 重量部を混合し、現像剤 シリカロ、8 重量部を外添した。媒水性シリカが外添さ とした。この巴倫坐トナーを用いて、キャノン製フルカ [0266] 得られたトナーE100重盘部に対して、 れているこのトナーE7重盘部と、アクリル樹脂コート BET荘による比表面積が200m2/g である様水性 ラー復写機CLC-500で未定労画像を得た。

シートとしては配録材との接触面にPTFEに導電性物 るまでに更した時間は約0.5秒であった。更にこの時 【0267】米定粒画像を図9に示す定む装置を使用し て定むした。この定が装置のフィルムの配録材に圧接す る面の臨界表面扱力は20dyne/cmであり、 教画 加熱部の抵抗材料の消費電力は150W、加圧ローラー の総圧は5kg、加圧ローラーとフィルムのニップは4 mm、定췬処理速度は45mm/secに設定し、耐熱 質(カーボンブラック)を添加した低抵抗の離型届を有 する耳さ20ヵmのポリイミドフィルムを使用した。こ Q気抵抗は1×1060/cmであった。この定党装置 の時、加熱体の検温寮子表面温度工」が130℃に強す において、加熱体の検温発子表面温度工1は130℃、 の温度T2は126℃、温度T3は126℃であった。

おいて2,000枚の連続定着試験を行ったところ、定 竹性も良好でフィルムへのオフセット現象も生ぜず良好 みや裏移りがなく、定着性も良好でフィルムへのオフセ ットもない良好な画像が得られた。また、同定着条件に [0268] 得られた定若画像は紙へのトナーの没み込 な定が画像が得られた。

[0269] 英施例27

外は、実紘例26と同様にしてトナーFを得た。トナー Fの平均粒径は8. 4ヵmであった。トナーのR/rは tブチルサリチル酸金属化合物の盘を4部としたこと以 **哲色剤をパーセントイエローNCGに変え、ジーtor** 07であり、L/Loは1.17であった。

【0270】トナーF100重盘部に対して、球水性シ リカロ.7 重量部を外添し、疎水性シリカが外添されて いるトナーFを得た。このトナーF7.5重量部と、ア クリル樹脂コートされたフェライトキャリア 9 3 重盘部 を混合し、現像剤とした。実施例26と同様定剤試験を 行った結果、実施例26同様オフセットもない良好な画 彼が知られた。

[0271] 英施例28

英施例26と同様に分散液を調製した。

・スチレン 170 重量部

・2-エチルヘキシルアクリレート 30 塩量部

・パラフィンワックス 40 重量部

・スチレンーメタクリル酸 (Mw/Mn=3. 0)

6. 5重量部

・磁性体(チタンカップリング剤4%処理) 140重

・ジーtert-ブチルサリチル酸金属化合物 3重量

ルダー(荏原製作所(株)製)を用いて予備混合を行っ た。さちに、60℃に保存しながら重合開始剤ジメチル 2, 2′ ーアゾビスイソブチレート10重盘部を加えて 容解し、単量体組成物を調製した。単量体組成物をフラ の相値は60℃、TKホモミキサー回転数は10000 r p m であり、投入後20分間で単量体組成物の造粒物 を得た。その後、パドル撹拌で撹拌しつつ、60℃で3 時間反応させ、更に80℃に温度を上げ10時間反応さ せて狙合を完了した。 狙合反応終了後、反応生成物を冷 【0272】上配組成物を60℃に加温し、エバラマイ 降し、値過、水洗、乾燥することにより、トナーGを得 スコ内のCa3 (PO4) 2分散液中に投入した。この時 却し、5 Nの塩酸5 4 g を加えてC a 3 (P O 4) 2を路

カウンターで側定したところ、重量平均粒径9.0μm でシャープな粒度分布を有していた。また、トナー粒子 の表面は、複数の凹部を有していることが電子顕微鏡に よる観察で確認された。トナーのR/rは1. 01であ 【0273】得られたトナーGの平均粒径をコールター り、L/L。は1. 15であった。さらに、トナー粒子

の断面を染色超薄切片法により透過型電子顕微鏡で観察 したところ、スチレン-アクリル樹脂を主体とする玻層 部と、ワックスを主体とする中心部に分かれており、要 面から粒子の粒径の0、15倍の深さまでの穀面近傍に は、ワックスを主体とする相が存在しないことが確認さ

シリカ0.8重角部を外添した。 疎水性シリカが外添さ れているトナーG7重量部とアクリル樹脂コートされて いろフェライトキャリア 9 3 重盘部とを復合して現像剤 を調製した。この現像剤を用いて、キヤノン製複写機N [0274] 得られたトナーG100重量部に対して、 BET法による比表面積が200m2/gである球水性 P-1215で未定的画像を得た。 [0275] 未定労画像を図りに示す定労装置で定労し た。この定着装置のフィルムの記録材に圧接する面の臨 の抵抗材料の消費電力は150W、加圧ローラーの総圧 定者処理速度は45mm/secに設定し、耐熱シート としては配録材との接触面にPTFEに導電性物質(カ ボンブラック)を添加した低抵抗の離型層を有する に要した時間は約0.5秒であった。更にこの時の温度 て、加勲体の後温蕣子表面温度工1は140℃、加熱部 は5kg、加圧ローラーとフィルムのニップは4mm、 加熱体の検温器子表面温度丁」が140℃に達するまで さ20ヵmのポリイミドフィルムを使用した。この時、 は1×1060/cmであった。この定着装置におい L2は136℃、温度T3は136℃であった。

[0276] 得られた庇护画像は紙へのトナーの後み込 ットもない良好な画像が得られた。また、同定が条件に おいて5,000枚の連続定哲試験を行ったところ、定 **哲性も良好でフィルムへのオフセット現象も生ぜず良好** み、要移りがなく、定着性も良好でフィルムへのオフセ な定数国像が得られた。

[0277] 比較例20

スチレンーブタジエン共宜合体(17:3) 200

50 紅虫部 ・スチレンーメタクリル酸ーメタクリル酸メチル共塩合 ・パラフィンワックス (m. p. 70℃) 体 6 重量部

・ジーtertーブチルサリチル酸金属化合物 3重量 ・フタロシアニンブルー 12 重量部

[0278] 上記組成(トナーEと同等組成)の混模物 を粉砕しトナー化を貫みたが、愁砕時に暇粕、ブロッキ ングを生じ、トナー化はできなかった。粉砕法において は、多量の離型剤の含有はできなかった。

を作製した。このトナーで奥紘例4と同様定着試験を行 [0279] 比較例21

(39)

oたところ、オフセット現象を生じた。また、耐*ブ*ロッ キング性も劣化した。

応性等に優れることから、画像徴度が拓く、がさつきの [発明の効果] 以上述べたように、本発明のトナーによ また、定着性、耐ブロッキング性、帯電安定性、保存安 は、経時劣化のない耐久性に優れたトナーが得られ、 ない非常に鮮明な画像を得ることができる。

用でもトナー性能に変化がなく安定した画像が形成され [0281] 本発明の画像形成方法によれば、画像濃度 が高く、解像力に優れた画像が得られ、また長時間の使

[0282] さらに、本発明の画像形成方法及び加熱定 哲方法によれば、画像濃度が高く、カブリ母の画像劣化 り、かつ、低消費電力でオフセット現象も発生しなくす を生じない画像を得ることができ、定着時においても、 ウェイト時間が実質的にないが、もしくは短時間であ ることができる。

[図面の簡単な説明]

【図1】本発明のトナーの外形条件を説明するための図

[図2] 本発明のトナーの断面を説明するための図であ

[図3] トナーの最大内接円及び最小外接円を説明する ための図である。

[図5] 本発明に係る現像装置の概略的部分拡大図であ [図4] トナーの周辺長を説明するための図である。

[図6] 本発明に係る現像装置の感光体とスリーブ間の

[図1] 本発明に係る現像装置の感光体とスリーブ間の 拡大図である。

拡大図である.

|図8| 本発明に係る現像装置の概略的部分拡大図であ

[図9] 本発明に係る加熱定着装置の概略的説明図であ

[図10] 本発明に係る他の加熱定若装置の概略的説明 図れある。

[符号の説明]

 A相(克軟化点抽脂) ş

B栢 (低軟化点物質)

現像剤粗特体 (スリーブ)

既光体ドラム

好性粒子

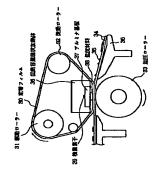
パイアス配源

固定链石

口识 10

特開中5-88409

(28)



(12)発明者 千葉 建彦 東京都大田区下丸子3T目30番2号キヤノ ン株式会社内

フロントページの続き

(12)発明者 神林 鼓 東京都大田区下九子3丁目30番2号キャノン株式会社内

[68]

[図10]